



IFW

PATENT
B422-258

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Takashi Chosa
Serial No. : 10/786,829
Filed : February 25, 2004
For : IMAGING APPARATUS
Examiner : Unassigned
Art Unit : 2612

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

CLAIM TO BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119
AND FILING OF PRIORITY DOCUMENT

Claim is made herein to the benefit of 35 U.S.C. § 119 of the filing date of the following Japanese Patent Application: 2003-057493 (filed March 4, 2003), a certified copy of which is filed herewith.

Dated: June 7, 2004

Respectfully submitted,

ROBIN, BLECKER & DALEY
330 Madison Avenue
New York, New York 10017
(212) 682-9640

John J. Torrente
John J. Torrente
Registration No. 26,359
An Attorney of Record

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on:
June 7, 2004

John J. Torrente

Signature

June 7, 2004

Date of Signature

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 4 日
Date of Application:

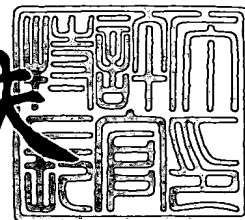
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 9 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 7 4 9 3]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 251304

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 帖佐 隆

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090273

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 國分 孝悦

 【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 035493

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段より出力される画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の残記憶容量を検知する検知手段と、

前記記憶手段に記憶される画像データを外部装置に転送可能な通信手段と、

前記各手段の動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下となったことが前記検知手段によって検知された場合、前記記憶手段において既に記憶されている画像データとともに、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを前記通信手段を用いて前記外部装置に対して転送し、前記転送した一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させるように前記外部装置に対して指示することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段より出力される画像データを記憶する記憶手段とを有する撮像装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

かねてより、動画撮影機能を有する撮像装置が多数提案され、既に実用化されている。例えば、特開 2 0 0 1 - 3 5 2 5 1 0 号公報等ではその一例が開示されている。

【0 0 0 3】

動画を ROM や RAM などのメモリや、これらを応用した CF（コンパクトフラッシュ（R））カード等のメモリカードといった記憶手段に記憶することが広く行なわれている。そして当該メモリカードをパーソナルコンピュータ（パソコン）等の他の情報機器に差し替えることや有線及び無線の通信手段により他の情

報機器に転送することで手軽に動画の画像情報としてのデジタルデータが取り込めるようになってきている。

【0 0 0 4】

このように動画撮影機能を有する撮像装置を用いることで、動画をデジタルデータとして保存利用できるため、各種行事の記念や記録のために、また、動画画像ドキュメント作成のために家庭用や業務用の用途として広く利用されている。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 3 5 2 5 1 0 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 2 8 1 1 3 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記撮像装置においては以下のような問題が存在した。すなわち、動画の画像情報を記憶する撮像装置内の記憶手段は有限の記憶容量しか持っていないため、動画撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまう場合、連続する動画画像が途中で切れてしまう事態が存在する。とりわけ、静止画撮影機能を主として設計されている撮像装置では搭載される記憶手段の容量がどうしても小さくなりがちであるため、この問題は深刻な問題である。

【0 0 0 7】

上記問題に関して、例えば、複数のメモリカードを差し替えることによって対応しようとしても、連続する動画画像が途中で切れてしまう部分が存在してしまうし、できあがる動画ファイルは 2 つ（以上）になり一体の画像ファイルとして保存できないので利便性に欠くという問題が存在した。

【0 0 0 8】

また、静止画に関しては、特開 2 0 0 1 - 1 2 8 1 1 3 号公報に開示されているように、記憶手段の記憶容量が残り少なくなれば、他へ画像情報を転送することが開示されているが、上記公報には、「サービスの提供を受けることをキャンセルすれば、撮影を優先して行うこともできる。」とあり、画像の転送中には撮

影をすることは想定されておらず、画像情報の転送中は撮影できないため本件における課題には対応できない。

【0 0 0 9】

従って、本発明の目的は、撮影途中に記憶手段の容量がなくなってしまった場合であっても、連続する画像データが途切れてしまうことがなくなり、そして、その一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させることにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

斯かる目的を達成するために、本発明の撮像装置は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段より出力される画像データを記憶する記憶手段と、前記記憶手段の残記憶容量を検知する検知手段と、前記記憶手段に記憶される画像データを外部装置に転送可能な通信手段と、前記各手段の動作を制御する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下となったことが前記検知手段によって検知された場合、前記記憶手段において既に記憶されている画像データとともに、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを前記通信手段を用いて前記外部装置に対して転送し、前記転送した一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させるように前記外部装置に対して指示することを特徴としている。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した好適な実施形態を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、全図を通して同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。

【0 0 1 2】

<第 1 の実施形態>

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態における撮像装置の構成、及び、時として撮像装置に接続される他の情報機器である P C 部の構成を示す図である。図 1 において、100 は撮像装置であり、A は被撮影画像、11 はレンズ等の光学系、12 は撮像素子である C C D、13 は A D 変換部である。次に、14 は、A D 変換部 13 を経由して入力されたデジタル画像入力信号に対してシェーディング補正やガンマ変換等人間

の視覚に適応したRGB信号に信号処理等する画像処理部である。また、15はRAMコントローラであり、メインCPUバス29に接続されるとともに記憶手段としてのRAM16に接続されている。

【0013】

一方、17はこの撮像装置100全体の制御を司るCPU、18はこの撮像装置全体の制御方法等が記述されたROM、19は当該ROM18とメインCPUバス29とのインタフェースの役割を果たすROMIFである。20は撮像中の画像及びユーザに向けて操作に関する指示等を行う表示部で、21は当該表示部20とメインCPUバス29とのインタフェースの役割を果たす表示部IFである。尚、表示部20は、撮像時にユーザが撮像画像を確認する画面と同時に見られるように構成することが望ましい。

【0014】

続いて、22は撮像した画像を記憶する記憶手段としての記録媒体であり、主としてカード型の記録媒体が想定される、例としては、コンパクトフラッシュ（R）カード（CFカード）等が挙げられるが、記録媒体であれば足り、各種記録媒体が想定される。23は当該記録媒体（CFカード）とメインCPUバス29とのインタフェースの役割を果たす記録媒体（CFカード）IFである。

【0015】

また、24は、他の情報機器等との通信機能を果たすべき通信手段としての通信IFである。この通信IFには、USB規格やIEEE1394規格などの有線の規格や無線LANや“BLUETOOTH”や赤外線通信（IrDA等）の回路がこれに該当する。当該撮像装置100は、当該通信IFを介して他の情報機器と通信を行なうことが可能である。尚、通信手段である通信IF24は上記いずれのものでも構わないが、本実施形態では、主としてUSBを使用する場合を想定して説明する。

【0016】

一方、300は他の情報機器であるPC部であり、こちらにもCPU31とROM32、RAM33が搭載されていて、メインCPUバス39に接続されている。また、メインCPUバス39に接続される形で、当該他の情報機器であるPC部300に

も撮像装置と同様に通信 I F 34 を搭載しており、上記撮像装置 100 を含む各種機器と通信可能な構成になっている。

【 0 0 1 7 】

さらに、他の情報機器である P C 部 300 には、やはりメイン C P U バス 39 に接続される形で、大容量記憶装置であるハードディスク (HDD) 35 が備わっており、静止画や動画といった画像データを含む諸データを大量に格納することが可能である。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態における撮像装置の動作を示したフローチャートである。上記図 1 に示した構成において、図 2 のフローチャートを用いて、本発明の第 1 の実施形態における撮像装置 100 等の動作について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 2 において、ユーザが撮像装置中の図示しない撮影ボタンを押すことにより、撮影開始信号が入力され (S2000)、動画撮影動作が開始される (S200、S201)。動画撮影動作が開始されたならば、光学系 11 を介して C C D 12 に入射されている被撮影画像 A の像について、C C D 12 は画素ごとに光電変換し、AD変換部 13 へ送る。AD変換部 13 は各画素各色の濃淡に関するアナログ値を AD 変換し、画像処理部 14 へ送る。

【 0 0 2 0 】

次に、画像処理部 14 は、入力されたデジタル画像入力信号に対してシェーディング補正やガンマ変換等人間の視覚に適応した R G B 信号に信号処理等する。その結果、画像処理された (動) 画像データは R A M コントローラ 15 を介して次々に R A M 16 に書き込まれて格納されて行く (S202)。このようにして、例えば、毎秒 30 フレームの画像を次々に上記処理をしていくことで、動画像の記録動作を行っていく。動画像であるため撮像が続く限り、画像データが画像処理部 14 から次々に途切れることなく、生成されていく。

【 0 0 2 1 】

尚、図 1 においては、画像処理部 14 はメイン C P U バス 29 とともに接続される形になっているが、本発明第一の実施の形態においては、画像処理された (動) 画像

データはメインCPUバス29経由では処理されない。

【0022】

本発明の第1の実施形態においては、通常、記憶手段としてのRAM16に格納された一連の動画像データが、撮影終了とともに1つの画像ファイルとして確定され、ファイルとしてまとめて記録媒体(CFカード)22へ動画像データを転送する構成をとる。以下、このことに鑑みて当該撮像装置等の動作について引き続き説明する。

【0023】

上記のように動画像データが次々と記憶手段としてのRAM16に書き込まれて格納されて行くのに対し(S202)、当該撮像装置100におけるCPU17は、記憶容量の残容量を検知する検知手段として、上記記憶手段としてのRAM16の記憶容量の残容量について監視を続ける。その結果、RAM16の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断を継続して行い続ける(S203)。

【0024】

次に、RAM16の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断において、充分であると判断されたならば、次に撮像が終了したかどうかを判断する(S204)。

【0025】

撮像の終了の判断は、次のようにして行われる。すなわち、動画の撮像が続く上記の状況下で、ユーザが撮像装置中に図示しない撮影ボタンを再度押すことにより、撮影終了信号が入力される(S2500)。これを受けて動画像データが最後までRAM16内に格納されたならば、図示しないハードウェア回路上の(初期状態がロジックLである)撮像終了フラグにロジックHをセットする。よってCPU17がこれをリードすることにより、当該撮像装置が撮像終了を認識することができる。撮像終了を認識したらCPU17は当該撮像終了フラグにロジックLをセットし、当該撮像終了フラグ初期状態に戻す。

【0026】

上記の判断において撮像が終了していないと判断される場合は、再度RAMの残容量が充分であるかどうかの判断(S203)に戻り、RAMの残容量が充分であ

って、未だ撮像が終了しない場合はこれらのS203とS204が繰り返し行われる。

【 0 0 2 7 】

一方、撮像が終了したかどうかの判断において（S204）、撮像が終了したと判断されたならば、当該R A M16内にある一連の動画像データは1つの動画像ファイルとして確定される（S205）。確定されたならば、この動画像ファイルは、R A M16から読み出され、記録媒体(CFカード) I F 23を介して記録媒体(CFカード) 22に転送され、当該記録媒体(CFカード) 22に当該動画像ファイルの全動画像データが書き込まれる（S206）。記録媒体(CFカード) 22への当該書き込み動作が終了したならば（S207）、動画像撮影動作は、撮像装置単独で正常終了し（S208）、当該動画像の撮像動作は終了する（S250）。

【 0 0 2 8 】

以上が当該撮像装置単独で撮像動作を終了する場合であるが、当該撮像装置のR A M16の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断（S203）において、撮像が終了する前にR A M16の記憶容量の残容量が充分でなくなった場合には、当該撮像装置は以下の動作をとる。

【 0 0 2 9 】

当該撮像装置のR A M16の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断（S203）において、撮像が終了する前にR A M16の記憶容量の残容量が充分でなくなった場合、当該撮像装置におけるC P U17は表示部 I F 21を介して表示部20に対して残容量が少なくなった旨の警告表示を出す（S211）。

【 0 0 3 0 】

そして、本実施形態においては通信手段が有線のU S Bであるので、通信 I F 24をO Nにすべく、通信ケーブルとしてのU S Bケーブルを接続するようユーザーに要求する旨もメッセージとして併せて表示する。

【 0 0 3 1 】

その後、当該撮像装置におけるC P U17はメインC P Uバス29を介して通信手段としての通信 I F 24を起動し、接続相手である他の情報機器（P C部）300とのネゴシエーションを開始する（S212）。そしてC P U17は通信が確立するかどうかをモニタする（S213）。

【 0 0 3 2 】

通信が確立しない間は、R A Mの残容量がまだあるかどうかの判断 (S214) を行いながら、通信が確立するかどうかをモニタし続ける。そして R A M16の記憶容量の残容量がなくなったときに、未だ通信が確立しない場合 (U S Bケーブルが接続されないこと、ネゴシエーションが成立しないこと、及びその他の理由による) には、転送 N Gとなり (S215)、通信を終了させ (S215)、警告表示を終わらせるとともに (S215)、転送ができなかった旨の表示を行い (S215)、当該動画像の撮像動作は N G終了する (S250)。その際 R A M16内に残った動画像データについては、記録媒体 (CFカード) 22に転送してもよいし、改めて他の情報機器に転送する構成としてもよく、その点は任意である。

【 0 0 3 3 】

一方、通信ケーブルとしての U S Bケーブルが接続され、かつ、他の情報機器 (P C部) 300とのネゴシエーションが成立して通信が確立されたならば、撮像動作を継続したまま、当該撮像装置の R A M16内にある画像データは先頭から順に読み出され、R A M16から R A Mコントローラ 15を介して通信 I F 24へ転送され、他の情報機器 (P C部) 300内にある通信 I F 34へ転送される (S221)。尚、この転送の開始時は撮像動作を継続したままであるので、この転送が行われている間も、画像処理された (動) 画像データは R A Mコントローラ 15を介して次々に R A M16に書き込まれて格納されて行く時間が存在するため、当該 R A M16では読み出しと書き込みが同時に行われる時間が存在する。よって R A M16へのアクセスに際しては、書き込みと読み出しを時分割で調停して両方行うか、または、R A M16をデュアルポート構成にして読み書きを同時に行う等の仕組みをとる。

【 0 0 3 4 】

一方、他の情報機器 (P C部) 300では、画像処理された (動) 画像データは、他の情報機器 (P C部) 300内にある通信 I F 34にて受信された後、他の情報機器 (P C部) 300内のメイン C P Uバス 39を介して大容量記憶装置であるハードディスク (HDD) 35に次々に格納保存される。

【 0 0 3 5 】

このようにして他の情報機器（P C 部）300への転送が開始されたら、上述した残容量が少なくなった旨等の警告表示を消す（S222）。その後、S204と同様に撮像が終了したかどうかの判断を行う（S223）。撮像が終了したならば次にR A M16から他の情報機器（P C 部）300への転送がすべて終了したかどうかをポーリングする（S224）。そして転送が終了したならば、当該通信 I F 24を介して当該撮像装置100は、当該転送ファイルがこれをもって一つの画像ファイルとして確定されるべきコマンドを送る。

【 0 0 3 6 】

これを受けて他の情報機器（P C 部）300内では、C P U31がこのコマンドを解析し、ハードディスク(HDD)35に命令を送ることにより、受け取った動画像データを1つの画像ファイルとして確定する（S225）。そしてその動作が終了したことを撮像装置100へ返す。この結果、上記転送は正常終了したこととなり、通信を終了させ（S226）これによって当該動画像の撮像動作は終了する（S250）。

【 0 0 3 7 】

以上の構成をとることにより、本発明の第1の実施形態においては、動画撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまった場合であっても、連続する動画像が途中で切れてしまうことがなく、一体の画像ファイルとして動画像を保存することを可能とする撮像装置を提供できることとなるため、非常に有益である。

【 0 0 3 8 】

< 第2の実施形態 >

続いて、本発明の第2の実施形態について説明する。本実施形態においても、同様に図1の構成を使用するため、図1についての再度の説明を一部省略する。尚、図1においては、画像処理部14はメインC P Uバス29とも接続される形となっているが、本実施形態においては、画像処理された（動）画像データはメインC P Uバス29経由では処理されない。

【 0 0 3 9 】

その一方で、R A M16のメモリアドレス管理において、図3に示すリングバッファ構成をとる。図3において、リングバッファ構成について説明する。R A M16の内部において、動画像データを格納できるアドレス領域が0 0 0 0 0 0 0 0

h 番地から 0 F F F F F F F h 番地までだったとする。このアドレス領域に対してライトポインタ W とリードポインタ R がそれぞれデータをライトすべきアドレスとリードすべきアドレスを指し示している。

【 0 0 4 0 】

このような条件の下で、データが次々と当該 R A M 16 に書き込まれて格納されれば、その都度ライトポインタ W が順に 0 0 0 0 0 0 0 0 h 番地から 0 F F F F F F F h 番地までインクリメントされていく。そしてライトポインタ W が 0 F F F F F F F h 番地に到達したならば、続いて 0 0 0 0 0 0 0 0 h 番地に戻り、同様の書き込み動作を続ける。

【 0 0 4 1 】

一方、データが次々と当該 R A M 16 から読み出されて他へ転送されれば、その都度リードポインタ R が順に 0 0 0 0 0 0 0 0 h 番地から 0 F F F F F F F h 番地までインクリメントされていく。そしてリードポインタ R が 0 F F F F F F F h 番地に到達したならば、続いて 0 0 0 0 0 0 0 0 h 番地に戻り、同様の読み出し動作を続ける。

【 0 0 4 2 】

ライトポインタ W が進んでリードポインタ R に追いつきそうになるがごとく接近したならば、当該 R A M 16 のメモリ残容量が少なくなったということであり、ライトポインタ W がさらに進んでリードポインタ R に到達してしまったならば、当該 R A M 16 のメモリ残容量がなくなった（0 になった）ということである。このようにライトポインタ W が進んでリードポインタ R に到達してしまった場合には、それ以上書き込むことを禁止してデータを保護するよう制御する。

【 0 0 4 3 】

一方、リードポインタ R が進んでライトポインタ W に追いつきそうになるがごとく接近したならば、当該 R A M 16 からその時点で読み出すべきデータが少なくなったということであり、リードポインタ R がさらに進んでライトポインタ W に到達してしまったならば、当該 R A M 16 からその時点で読み出すべきデータがなくなった（0 になった）ということである。このようにリードポインタ R が進んでライトポインタ W に到達してしまった場合には、やはりその時点ではそれ以上

読み出すことはしないように制御する。

【 0 0 4 4 】

尚、本発明の第 2 の実施形態においてはリングバッファ構成を使用するが、使用しなかったとしても本発明の範囲から逸脱しないことは言うまでもない。一方、当該リングバッファ構成については、上記第 1 の実施形態で使用してもよく、その場合も同様に本発明の範囲から逸脱しない。

【 0 0 4 5 】

図 4、図 5、図 6 は、本発明の第 2 の実施形態における撮像装置の動作を示したフローチャートであり、それぞれを使用して当該一つの撮像装置の動作が成り立つため、これら全てについて説明するものとし、その上で図 5 と図 6 のフローチャートについては並列に説明する。

【 0 0 4 6 】

以下、上記図 1 に示した構成において、図 4、図 5、図 6 のフローチャートを用いて、本実施形態における当該撮像装置等の動作について説明する。図 4 は、本実施形態におけるモード設定に関するフローチャートである。モード設定において、ユーザは図示しない操作部のボタン操作によって、撮像中に動画像の撮像データを外部へ転送するかどうかのモード選択を行う。モード選択の操作をすることにより、撮像中の動画像の撮像データの外部への転送をディスエーブルにセットすると、ある図示しないレジスタが 0 に設定され、一方、撮像中の動画像の撮像データの外部への転送をイネーブルにセットすると、前記図示しないレジスタが 1 に設定される構成をとる。

【 0 0 4 7 】

モード設定に関する S400 以下のフローチャートでは、まず当該撮像装置 100 における CPU 17 はこのレジスタを確認することにより (S401)、前記レジスタが 0 か 1 かの判断を行う (S401)。当該レジスタの値が 0 ならば、絶対内部モードとなり (S402)、外部への動画像の撮像データの転送は撮像中には一切行わない。

【 0 0 4 8 】

一方、当該レジスタの値が 1 ならば、併用モードと呼ばれるモードに入り (S411)、この併用モード (S411) において通信手段としての通信 I F 24 が O F F か O N

かをCPU17はさらに判断し(S412)、通信IF24がOFFの状態では相対内部モードと呼ばれるモードに入り(S413)、通信IF24がONの状態では外部転送モードと呼ばれるモードに入る(S421)。相対内部モード(S413)においては、撮像中の外部への動画像の画像データの転送は行わないが、通信IF24の起動(ON)によっては、同一の画像の撮像中であっても外部転送モード(S421)に変わりうる。また外部転送モード(S421)においては、撮像中に外部へ動画像の画像データの転送を行うが、通信IF24を終了すると(OFF)、同一の画像の撮像中であっても相対内部モード(S413)に変わりうる。このため、通信IF24のOFFONによる相対内部モード(S413)と外部転送モード(S421)の判断と切り替えは、割り込み等の手段によって随時更新することとする。

【0049】

ここで、上記通信IF24がONの状態とは、他の情報機器等と有線無線の手段により接続されて通信可能な状態をいい、例えば、通信IF24がUSBであれば、具体的な他の情報機器と通信ケーブルで接続されていて、かつ、通信可能な状態をいう。また、他の通信IF24であってもそれぞれに通信可能な状態を指す。

【0050】

尚、本発明においては、絶対内部モード(S402)がむしろない場合が適しているかもしれないが、外部機器に動画像の画像データの転送を絶対に行わない場合も想定されるので、モードとして含めることとした。よって、本発明の成立に関しては、必ずしも絶対内部モードの有無は問わず、絶対内部モード(S402)がない場合であっても本発明の技術的思想の範囲内である。

【0051】

続いて、図5は、主として本発明の第2の実施形態におけるデータ転送に関するフローチャートであり、図6は、主として本発明第2の実施形態における警告表示に関するフローチャートである。本実施形態においては、これらは並列に動作する。以下、図5と図6のそれぞれのフローチャートを併用して説明する。

【0052】

図5において、ユーザが撮像装置中の図示しない撮影ボタンを押すことにより、撮影開始信号が入力され(S5000)、動画撮影動作が開始される(S500・S501)。

本実施形態においても、通常、記憶手段としての R A M 16 に格納された一連の動画データが、撮影終了とともに 1 つの画像ファイルとして確定され、ファイルとしてまとめて記録媒体 (CF カード) 22 へ動画データを送る構成をとる。よって上記第 1 の実施形態と同様に次々と生成される動画データは、次々に記憶手段としての R A M 16 に格納され続ける (S502)。

【 0 0 5 3 】

一方、図 6 における警告表示に関するフローチャートは、撮影中でなければ動作しない (S6000、S600、S601、S650)。撮像動作が始まると C P U 17 は、上記図 3 におけるライトポインタ W がリードポインタ R へ接近するかどうか監視する (S602)。すなわち、上述したように、当該撮像装置 100 における C P U 17 は、記憶容量の残容量を検知する検知手段として、図 3 にいうリングバッファを監視することにより、上記記憶手段としての R A M 16 の記憶容量の残容量を監視していることになる。ライトポインタ W のリードポインタ R への接近がなければ、次に撮像が終了したかどうかを確認する (S651)。撮像が未だ終了していなければ、再度ライトポインタ W のリードポインタ R への接近の監視 (S602) と撮像終了の確認 (S651) を行い、上記ポインタの接近と撮像終了がともになれば、これらの動作を繰り返す。

【 0 0 5 4 】

以後の動作については、図 4 で説明したモード設定によって異なるので、モード毎に説明する。まず、絶対内部モードに設定されている場合である。図 6 においてライトポインタ W がリードポインタ R に接近して R A M 16 の記憶容量の残容量が少なくなった場合、C P U 17 は、モード設定を確認し、併用モードかどうかを確認する (S603)。

【 0 0 5 5 】

絶対内部モードであれば、図 6 における当該 S603 では併用モードではないので、S604 に飛び、R A M 16 の記憶容量の残容量が少なくなった旨の警告表示を行う (S604)。警告表示を行ったならば、次にライトポインタ W がリードポインタ R に到達して R A M 16 の記憶容量の残容量が完全になくなったかどうかを監視する (S605)。

【 0 0 5 6 】

もしもライトポインタWがリードポインタRに到達してしまったならば、撮影を強制的に終了させ(S611)、S604からなされていた残容量が少なくなった旨の警告表示をやめ、R A M16の記憶容量の残容量がオーバーしたことを表示する(S612)。その後当該R A M16の記憶容量の残容量オーバー表示を終了し(S613)、一連の警告表示を終える (S650)。

【 0 0 5 7 】

一方、上記S605においてR A M16の残容量がまだ残っている場合には撮像終了を監視し(S606)、撮像終了までポインタの到達と撮像終了を繰り返し監視する(S605・S606)。R A M16の記憶容量が残っているうちに撮像終了したならば、S604工程からなされていた容量が少なくなった旨の警告表示を終え(S607)、一連の警告表示を終える (S650)。

【 0 0 5 8 】

この場合、図5におけるデータ転送に関するフローチャートでは、次のように動作する。撮影中にR A M16への格納動作が続いている間に(S502)、C P U17は、外部転送モードかどうかを判断する(S503)、現在は絶対内部モードに関して論じているのでS504へ進む。

【 0 0 5 9 】

S504では、当該撮像データの前半部が他の情報機器300へ転送されたかどうか判断する(S504)。これはNOであるので、S505へ進む。S505では、撮像終了かどうかを監視する(S505)。従って撮像が終了するまで、S503からS505までを繰り返し動作する。撮影が強制的に終了しても(S611)、正常に終了しても、撮影が終了したならば、S506へ進み、撮影開始から終了までの一連の動画像データは1つの動画像ファイルとして確定される (S506)。

【 0 0 6 0 】

強制終了の場合であっても強制的に終了されるまでの動画像データについて同様に確定される。確定されたならば、この動画像ファイルは、R A M16から読み出され、記録媒体(CFカード) I F 23を介して記録媒体(CFカード)22に転送され、当該記録媒体(CFカード)22に当該動画像ファイルの全動画像データが書き込まれ

る (S507)。記録媒体(CFカード)22への当該書き込み動作(転送)が終了したならば(S508)、動画像撮影動作は、撮像装置単独で終了し、当該動画像の撮像動作は終了する(S550)。尚、撮像が強制的に終了されても、強制的に終了されるまでの動画像データは当該記録媒体(CFカード)22に安全に保存される。以上、このようにして絶対内部モードに設定されている場合の動作が行われる。

【0 0 6 1】

一方、動画像データが次々にR A M16に格納され続け(S502)、ライトポインタWのリードポインタRへの接近の監視(S602)等が行われている時に、もしも、図4で説明したモード設定が併用モードに設定されていたならば、これを判断し(S603)、その判断に応じて以下の動作が行われる。

【0 0 6 2】

図4にいう併用モード(すなわち相対内部モードまたは外部転送モード)に設定されている場合において、図6に示したライトポインタWのリードポインタRへの接近の監視(S602)の結果、ライトポインタWがリードポインタRへ接近してR A M16の残容量が少なくなったと判断された場合は、併用モードかどうかの判断を行い(S603)、併用モードに設定されているならば、S621に飛び、C P U17は、R A M16の残容量が少なくなった旨の警告表示を行うとともに(S621)、通信I F 24の準備を行って通信I F 24をO Nにする旨をユーザに促すべき表示を行う(S621)。これは、例えば通信I F 24がU S BやI E E E 1 3 9 4であれば、U S Bケーブルを接続する旨の注意喚起等、通信を可能にするためにユーザが行うべき事項の注意喚起である。

【0 0 6 3】

この表示を行ったにも拘わらず、ユーザがU S Bケーブルを接続する等を行い、通信I F 24がO F Fのままであったならば、モード設定が図4にいう相対内部モードのままであるとして、C P U17は、これを判断する(S622)。

【0 0 6 4】

その後、相対内部モードでは、次にライトポインタWがリードポインタRに到達してR A M16の残容量が完全になくなったかどうかを監視する(S623)。もしもライトポインタWがリードポインタRに到達してしまったならば、撮影を強制的

に終了させ(S631)、S621からなされていた残容量が少なくなった旨の警告表示及び通信 I F 24の準備を行って通信 I F 24を O Nにする旨をユーザに促すべき表示(S621)をやめ、R A M16の残容量がオーバーしたことを表示する(S632)。その後当該 R A M16の残容量オーバー表示を終了し(S633)、一連の警告表示を終える。

【 0 0 6 5 】

一方、上記S623において R A M16の残容量がまだ残っている場合には撮像終了を監視し(S624)、撮像終了まで、外部転送モードへの切り替え（通信 I F 24の O N O F Fの監視）とポインタの到達と撮像終了を繰り返し監視する(S622、S623、S624)。R A M16の残容量が残っているうちに撮像終了したならば、通信 I F 24を O Nにする旨をユーザに促すべき表示(S621)を終え、一連の警告表示を終える。

【 0 0 6 6 】

一方、上記S622、S623、S624の3つのステップを繰り返し監視している間にユーザが U S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24が O N となったら、モード設定が図 4 にいう外部転送モードに入ったということで、後述するS641へ飛ぶ。

【 0 0 6 7 】

一方、並列に動作している図 5 におけるデータ転送に関するフローチャートでは、次のように動作する。撮影中に R A M16への格納動作が続いている間に C P U17は、外部転送モードかどうかを判断する(S503)、現在は相対内部モードが継続している場合に関して論じているのでS504へ進む。

【 0 0 6 8 】

S504では、当該撮像データの前半部が他の情報機器へ転送されたかどうか判断する(S504)。これはN0であるので、S505へ進む。S505では、撮像終了かどうかを監視する(S505)。従って撮像が終了するまで、S503からS505までを繰り返し動作する。撮影が強制的に終了しても(S631)、正常に終了しても、撮影が終了したならば、S506へ進み、撮影開始から終了までの一連の動画像データは1つの動画像ファイルとして確定される(S506)。強制終了の場合であっても強制的に終了されるまでの動画像データについて同様に確定される。

【 0 0 6 9 】

確定されたならば、この動画像ファイルは、R A M 16から読み出され、記録媒体(CFカード) I F 23を介して記録媒体(CFカード)22に転送され、当該記録媒体(CFカード)22に当該動画像ファイルの全動画像データが書き込まれる (S507) 。記録媒体(CFカード)22への当該書き込み動作 (転送) が終了したならば(S508)、動画像撮影動作は、撮像装置単独で終了し、当該動画像の撮像動作は終了する (S550) 。

【 0 0 7 0 】

尚、撮像が強制的に終了されても、強制的に終了されるまでの動画像データは当該記録媒体(CFカード)22に安全に保存される。以上、このようにして相対内部モードに設定されている場合の動作が行われる

【 0 0 7 1 】

一方、S621における、R A M 16の残容量が少なくなった旨の警告表示 (S621)、及び通信 I F 24の準備を行って通信 I F 24を O Nにする旨をユーザに促すべき表示(S621)を受け、この表示を行った後において (行う前からでもよい)、ユーザが通信ケーブルとしてのU S Bケーブルを接続する等を行い、通信手段としての通信 I F 24がO Nとなったら、モード設定が図 4 にいう外部転送モードに入ったということで、C P U 17は、これを判断し (S622)、上記警告表示を消す (S641) 。そしてその後、警告表示系では、撮影終了の検知 (S651) とポインタの接近 (S602) を繰り返しポーリングしながら撮影終了を待つ (S651、S650) 。

【 0 0 7 2 】

一方、上記図 6 における警告表示系の動作と並行して、図 5 におけるデータ転送系では次のように動作する。すなわち、動画像データがR A M 16に格納され続けている際に (S503)、外部転送モードか否かの判断に入る (S503)。外部転送モードに未だ入っていない場合で、かつ、撮影開始から未だ通信 I F 24が未だO Nされたことがなく (S504)、かつ撮影が続く場合 (S505) には、当該S503と、次に続く過去の他の情報機器への転送経路をみるS504と、撮影終了を監視するS505とを繰り返し実行する。

【 0 0 7 3 】

ここで、上記図 6 の S621 での、残容量が少なくなった旨の警告表示 (S621) 及び通信 I F 24 を O N にする旨の表示 (S621) がなされたことによりユーザが U S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24 が O N となったら、図 4 により当該撮像装置は外部転送モードに入るので (S503)、S503 から S511 へ進む。

【 0 0 7 4 】

S511 において、当該撮像装置は、図 1 に示した他の情報機器 300 と他の情報機器内の通信 I F 34 を介してネゴシエーションを行い、かつ、表示部 20 に対して「通信中」の表示を出す (S511)。そして、C P U 17 は通信が確立するかどうかをモニタし (S512)、通信が確立したならば、撮像動作を継続したまま、動画像データの R A M 24 への格納と並行して、当該撮像装置の R A M 16 内にある画像データは先頭から順に読み出され、R A M 16 から R A M コントローラ 15 を介して通信 I F 24 へ転送され、他の情報機器 (P C 部) 300 内にある通信 I F 34 へ転送される (S 513) 。

【 0 0 7 5 】

尚、この転送の開始時は撮像動作を継続したままであるので、この転送が行われている間も、画像処理された (動) 画像データは R A M コントローラ 15 を介して次々に R A M 16 に書き込まれて格納されて行く時間が存在するため、当該 R A M 16 では読み出しと書き込みが同時に行われる時間が存在する。よって R A M 16 へのアクセスに際しては、書き込みと読み出しを時分割で調停して両方行うか、または、R A M 16 をデュアルポート構成にして読み書きを同時に行う等のしくみをとるのは上記第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 7 6 】

一方、他の情報機器 (P C 部) 300 では、画像処理された (動) 画像データは、他の情報機器 (P C 部) 300 内にある通信 I F 34 にて受信された後、他の情報機器 (P C 部) 300 内のメイン C P U バス 39 を介して大容量記憶装置であるハードディスク (HDD) 35 に次々に格納保存される。この点も上記第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 7 7 】

このようにして R A M 16 から他の情報機器 300 への転送が始まったならば、C

P U 17は、次の撮影終了検知ステップ（S514）へ移る。このS514においては撮影が終了しているかどうかを確認する（S514）。撮影が終了していれば、次にこのR A M 16から他の情報機器300への転送の終了を監視する（S515）。そしてR A M 16から他の情報機器300への転送が終了し、これを検知したならば（S515）、もはや全ての（動）画像データを他の情報機器300へ転送し終えたことになるので、当該通信 I F 24を介して当該撮像装置100は、当該転送ファイルがこれをもって一つの画像ファイルとして確定されるべきコマンドを送る。

【 0 0 7 8 】

これを受けて他の情報機器（P C 部）300内では、C P U 31がこのコマンドを解析し、ハードディスク（HDD）35に命令を送ることにより、受け取った動画像データを1つの画像ファイルとして確定する（S516）。そしてその動作が終了したことを撮像装置100へ返す。これを受けて、通信を終了し、S511以来、表示部20に対して出されていた「通信中」の表示を消す（S517）。この結果、上記転送は正常終了したこととなり、これによって当該動画像の撮像動作は終了する（S550）。

【 0 0 7 9 】

一方、上記S514において撮影が終了しない場合、S521へ進み、次にこのR A M 16から他の情報機器300への転送の終了を監視する（S521）。尚、上記S521にいうR A M 16から他の情報機器300への転送の終了とは、上記リードポインタRがライトポインタWに一旦到達したならば、それ以降にR A M 16に格納される動画像データまでにはこだわらずにS522へ移る。S522では通信を終了し（S522）、S511以来、表示部20に対して出されていた「通信中」の表示を消して（S521）、アイドリング状態に移る（S523）。

【 0 0 8 0 】

このアイドリング状態に入ってすぐの段階では、撮影は今なお続行しているもののこれまでR A M 16に蓄積されていた（動）画像データは他の情報機器300へ転送された状態である。よってしばらく撮像装置内100のR A M 16の容量に余裕がある状態なので、しばらくこの状態を続ける。

【 0 0 8 1 】

また、このアイドリング状態（S523）では、外部転送モードから相対内部モード

へと移行させることが可能である。すなわち、先の ON にした通信 I F 24 を OFF にすることもできる。このため、先の「通信中」の表示の解除 (S522) を合図に、ユーザは通信ケーブルとしての U S B ケーブル（または例えば I E E E 1 3 9 4 ケーブル）等を一旦取り外すことが可能である。

【 0 0 8 2 】

しかしながら、アイドルリンク状態が長く続けば、また R A M 16 内に（動）画像データが蓄積されてくるので、アイドルリンク状態開始から一定時間を測定し (S523・S524)、その時間が経過すれば、S503 に戻り、外部転送モードであるかどうかの判断ステップに戻る (S503)。もしも、先のアイドルリンク状態 (S523) の間に U S B ケーブルが取り外す等の行為が行われ、外部転送モードから相対内部モードへと移行したならば、現在は相対内部モードにいることになるので、S504 へ進む。S504 では、前半部が他の情報機器へ転送されたかどうかを判断する (S504)。現在の状況では、一旦他の情報機器 300 へ（動）画像データを転送した後であるので、このステップでは YES と判断され、S503 に戻る。この後、再び外部転送モードに戻るまで（ユーザが再び U S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24 が ON となるまで）、当該撮像装置 100 は S503 と S504 を繰り返す。

【 0 0 8 3 】

このように S503 と S504 を繰り返している間に図 6 における警告表示系の動作としては、撮影終了の検知 (S651) とポインタの接近 (S602) を繰り返しポーリングしながら撮影終了を待っているわけだが (S651、S650)、この間、ポインタの接近 (S602) なくして撮像が終了すれば (S651)、警告表示系の動作としてはそれで終わる (S650)。しかしながら、再度ポインタの接近 (S602) があったならば、併用モードであるので、S603 を経由して再度 C P U 17 は、R A M 16 の残容量が少なくなった旨の警告表示を行うとともに (S621)、通信 I F 24 の準備を行って通信 I F 24 を ON にする旨をユーザに促すべき表示を行う (S621)。

【 0 0 8 4 】

よって、図 5 に戻って、当該撮像装置 100 が上記のように S503 と S504 を繰り返している間に通信 I F 24 が ON にならなければ、徐々に動画像データが蓄積されていくので、図 6 における S621 という警告表示が再度なされる。これによりユー

ずは R A M 16 の残容量が少なくなったことを知り、ユーザが再び外部転送モードに戻す（ユーザが再び U S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24 を O N とする）ことができるため、これを受けて (S503)、再度 S511 以下に示すように他の情報機器 300 との通信が成立し、同様に残りの R A M 16 内の（動）画像データの他の情報機器 300 への転送動作等を行う。2 度目の転送後に未だ撮影が終了しなければ (S514)、再度 3 度目の転送へと繰り返す。また、それ以上何回でも繰り返すことも可能である。さらに、2 度目の転送で撮像が終了すれば、画像ファイルの確定 (S516) は、それまで他の情報機器 300 に転送したデータを合体させて確定を行う。3 度目以降の転送で撮像が終了した場合もそれまでのデータを合体させて確定を行う。

【 0 0 8 5 】

また、図 6 の警告表示系もユーザが再び外部転送モードに戻す（ユーザが再び U S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24 を O N とする）ことで、これを受けて (S622)、再び上記警告表示を消し (S641)、以後動作を三度目以降も繰り返すことができる。

【 0 0 8 6 】

以上の構成をとることにより、本発明の第 2 の実施形態においても、動画撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまう場合に、連続する動画像が途中で切れてしまうことがなく、一体の画像ファイルとして動画像を保存することを可能とする撮像装置を提供できることとなるため、非常に有益である。

【 0 0 8 7 】

また、本発明の第 2 の実施形態にあつては、図 5 に示したデータ転送系と図 6 に示した警告表示系のそれぞれの動作を独立させたため、さらに利便性が向上している。すなわち、ユーザは、警告表示がない間でも「通信中」表示のない間は、自らいつでも、通信 I F 24 を O N 、 O F F でき、言い換えれば、例えば U S B ケーブルを自ら好んだ時間に抜き差しできる。従って、P C 等の他の情報機器 300 と当該撮像装置 100 を両方予め用意しておけば、R A M 16 等のメモリ容量に余裕がある間にはケーブルを外して、ケーブルに拘束されない動作自由な環境で当該撮像装置を使用でき、メモリ容量に余裕がなくなれば P C 等の他の情報機器 300

に接続して固定した環境で連続して動画像を撮影し続けることが可能であり、この間画像が途切れることがないという大きなメリットが存在する。

【0088】

＜第3の実施形態＞

続いて、本発明の第3の実施形態について説明する。

本発明の第3の実施形態においても、同様に図1の構成を使用するため、図1についての再度の説明を一部省略する。しかしながら、本実施形態においては、上記第1及び第2の実施形態と異なり、図1において画像処理部14から次々と吐き出される画像処理された（動）画像データはRAMコントローラ15を介さずにメインCPUバス29上に出力され、これを記録媒体(CFカード)22へ動画像データを直接格納する構成をとる。そして本実施形態においては、通常、記録媒体(CFカード)22へ格納された一連の動画像データが、撮影終了とともに1つの画像ファイルとして確定される構成をとる。以下、このことに鑑みて本実施形態における当該撮像装置等の動作について説明する。

【0089】

図7は、本発明の第3の実施形態における動作の流れを示したフローチャートである。上記図1に示した構成において、図7のフローチャートを用いて、本実施形態における当該撮像装置等の動作について説明する。

【0090】

図7において、ユーザが撮像装置中の図示しない撮影ボタンを押すことにより、撮影開始信号が入力され(S7000)、動画撮影動作が開始される(S700、S701)。動画撮影動作が開始されたならば、光学系11を介してCCD12に入射されている被撮影画像Aの像について、CCD12は画素ごとに光電変換し、AD変換部13へ送る。

【0091】

AD変換部13は、各画素各色の濃淡に関するアナログ値をAD変換し、画像処理部14へ送る。次に、画像処理部14は、入力されたデジタル画像入力信号に対してシェーディング補正やガンマ変換等人間の視覚に適応したRGB信号に信号処理等する。その結果、画像処理された（動）画像データはRAMコントローラ15を介

さずにメインCPUバス29上に出力され、記録媒体(CFカード)22に直接書き込まれて格納されて行く(S702)。このようにして、例えば、毎秒30フレームの画像を次々に上記処理をしていくことで、動画像の記録動作を行っていく。動画像であるため撮像が続く限り、画像データが画像処理部14から次々に途切れることなく、生成されていく。

【0092】

本実施形態においては、通常、記録媒体(CFカード)22に格納された一連の動画像データが、撮影終了とともに1つの画像ファイルとして確定され、ファイルとしてまとめてられる構成をとる。以下、このことに鑑みて当該撮像装置等の動作について引き続き説明する。

【0093】

上記のように動画像データが次々と第1の記憶手段としての記録媒体(CFカード)22に書き込まれて格納されて行くのに対し(S702)、当該撮像装置100におけるCPU17は、記憶容量の残容量を検知する検知手段として、上記第一の記憶手段としての記録媒体(CFカード)22の記憶容量の残容量について監視を続ける。その結果、記録媒体(CFカード)22の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断を継続して行い続ける(S703)。

【0094】

次に、記録媒体(CFカード)22の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断において、充分であると判断されたならば、次に撮像が終了したかどうかを判断する(S704)。

【0095】

撮像の終了の判断は、次のようにして行われる。すなわち、動画の撮像が続く上記の状況下で、ユーザが撮像装置中に図示しない撮影ボタンを再度押すことにより、撮影終了信号が入力される(S7500)。これを受けて動画像データが最後まで記録媒体(CFカード)22内に格納されたならば、図示しないハードウェア回路上の(初期状態がロジックLである)撮像終了フラグにロジックHをセットする。よってCPU17がこれをリードすることにより、当該撮像装置が撮像終了を認識することができる。撮像終了を認識したらCPU17は当該撮像終了フラグにロジ

ック L をセットし、当該撮像終了フラグ初期状態に戻す。

【 0 0 9 6 】

上記の判断において撮像が終了していないと判断される場合は、記録媒体(CFカード)22の記憶容量の残容量が充分であるかどうかの判断(S703)に戻り、記録媒体(CFカード)22の記憶容量の残容量が充分であって、いまだ撮像が終了しない場合はこれらのS703とS704が繰り返し行われる。

【 0 0 9 7 】

一方、撮像が終了したかどうかの判断において(S704)、撮像が終了したと判断されたならば、当該RAM16内にある一連の動画像データは1つの動画像ファイルとして確定される(S705)。確定されたならば、動画像撮影動作は、撮像装置単独で正常終了し(S706)、当該動画像の撮像動作は終了する(S750)。

【 0 0 9 8 】

以上が当該撮像装置単独で撮像動作を終了する場合であるが、当該撮像装置の記録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断(S703)において撮像が終了する前に記録媒体(CFカード)22の残容量が充分でなくなった場合には、当該撮像装置は以下の動作をとる。

【 0 0 9 9 】

当該撮像装置の記録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断(S703)において、撮像が終了する前に記録媒体(CFカード)22の残容量が充分でなくなった場合、当該撮像装置におけるCPU17は表示部IF21を介して表示部20に対して残容量が少なくなった旨の警告表示を出す(S711)。そして、本実施形態において通信手段が有線のUSBであるので、USBケーブルを接続するようユーザに要求する旨もメッセージとして併せて表示する。

【 0 1 0 0 】

その後、当該撮像装置におけるCPU17はメインCPUバス29を介して通信IF24を起動し、接続相手である他の情報機器(PC部)300とのネゴシエーションを開始する(S712)。そしてCPU17は通信が確立するかどうかをモニタする(S713)。通信が確立しない間は、記録媒体(CFカード)22の残容量が未だあるかどうかの判断(S714)を行いながら、通信が確立するかどうかをモニタし続ける

。

【0101】

そして、記録媒体(CFカード)22の残容量がなくなったときに、未だ通信が確立しない場合(USBケーブルが接続されないこと、ネゴシエーションが成立しないこと、及びその他の理由による)には、転送NGとなり(S715)、警告表示を終わらせるとともに(S715)、転送ができなかった旨の表示を行い(S715)、当該動画像の撮像動作はNG終了する(S750)。その際記録媒体(CFカード)22内のそれまでの動画像データについては、既に記録媒体(CFカード)22に転送された分のみを1つの動画像ファイルとして確定してもよいし、改めて他の情報機器に転送する構成としてもよく、その点は任意である。

【0102】

一方、通信ケーブルとしてのUSBケーブルが接続され、かつ、他の情報機器(PC部)300とのネゴシエーションが成立して通信が確立されたならば、撮像動作を継続したまま、当該撮像装置100の第1の記憶手段である記録媒体(CFカード)22内にある画像データは先頭から順に読み出されて通信手段である通信IF24へ転送され、他の情報機器(PC部)300内にある通信IF34へ転送される(S721)。そして第1の記録手段である記録媒体(CFカード)22から画像データが読み出されるのと同時に、それまで記録媒体(CFカード)22へと書き込まれていた画像処理部14から吐き出される画像処理された(動)画像データを途切らせることなく、その記憶先を(RAMコントローラ15を介した)第2の記憶手段であるRAM16へ変更する(S721)。

【0103】

すなわち、上記記録媒体(CFカード)22から通信手段である通信IF24を経て、他の情報機器(PC部)300内にある通信IF34への画像データの転送(S721)が行われている間も、画像処理された(動)画像データはRAMコントローラ15を介して次々に第2の記憶手段であるRAM16に書き込まれて格納されて行く時間が存在するため、当該撮像装置100全体で見ると(動)画像データの読み出しと書き込みが同時に行われる時間が存在する。

【0104】

しかしながら、画像データの書き込みは第 2 の記憶手段である R A M 16 へなされ、読み出しは第 1 の記憶手段である記録媒体(CFカード)22から行われるため、それぞれのパスを分けることができる。よって上記第 1、第 2 の実施形態に比べ、読み出しや書き込みが高速に行いやすく、また、制御系も容易に構築することができる場合がある。

【 0 1 0 5 】

一方、他の情報機器（P C 部）300では、画像処理された（動）画像データは、他の情報機器（P C 部）300内にある通信 I F 34にて受信された後、他の情報機器（P C 部）300内のメイン C P U バス39を介して大容量記憶装置であるハードディスク(HDD)35に次々に格納保存される。

【 0 1 0 6 】

このようにして他の情報機器（P C 部）300への転送が開始されたら、上述した残容量が少なくなった旨の警告表示を消す（S722）。その後、記録媒体(CFカード)22から他の情報機器（P C 部）300への転送がすべて終了したかどうかをポーリングする（S723）。

【 0 1 0 7 】

そして、この転送が終了したならば、変更された記憶先としての R A M 16 から他の情報機器（P C 部）300への残りの（動）画像データの転送を開始する（S724）。転送を開始したならば、S704と同様に撮像が終了したかどうかの判断を行う（S725）。撮像が終了したならば（S725）、次に R A M 16 から他の情報機器（P C 部）300への転送がすべて終了したかどうかをポーリングする（S726）。

【 0 1 0 8 】

そして画像データの転送が終了したならば、当該通信 I F 2 4 を介して当該撮像装置100は、当該転送ファイルがこれをもって一つの画像ファイルとして確定されるべきコマンドを送る。これを受けて他の情報機器（P C 部）300内では、C P U 31がこのコマンドを解析し、ハードディスク(HDD)35に命令を送ることにより、受け取った動画像データを1つの画像ファイルとして確定する（S727）。そしてその動作が終了したことを撮像装置100へ返す。この結果、上記転送は正常終了したこととなり（S728）、これによって当該動画像の撮像動作は終了する

(S750)。

【0109】

以上の構成をとることにより、本発明の第3の実施形態においては、動画撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまう場合であっても、連続する動画画像が途中で切れてしまうことがなく、一体の画像ファイルとして動画画像を保存することを可能とする撮像装置を提供できることとなるため、非常に有益である。

【0110】

また、当該撮像装置100全体で見ると（動）画像データの読み出しと書き込みが同時に行われる時間に、書き込みはRAM16へなされ、読み出しは記録媒体(CFカード)22から行われるため、それぞれのバスを分けることができる。よって、上記第1、第2の実施形態に比べ、読み出しや書き込みが高速に行いやすく、また、制御系も容易に構築することができる場合があるという新たな利点も有する。

【0111】

<第4の実施形態>

続いて、本発明の第4の実施形態について説明する。本実施形態においても、同様に図1の構成を使用するため、図1についての再度の説明を一部省略する。しかしながら、本実施形態においては、上記第3の実施形態と同様に、図1において画像処理部14から次々と吐き出される画像処理された（動）画像データはRAMコントローラ15を介さずにメインCPUバス29上に出力され、これを第1の記憶手段である記録媒体(CFカード)22へ動画画像データを直接格納する構成をとる。

【0112】

そして、本実施形態においては、上記第3の実施形態と同様に、通常、第1の記憶手段である記録媒体(CFカード)へ格納された一連の動画画像データが、撮影終了とともに1つの画像ファイルとして確定される構成をとる。以下、このことに鑑みて本実施形態における当該撮像装置等の動作について説明する。

【0113】

また、本実施形態にあつては、上記第2の実施形態と同様に、その一方で、R

AM16のメモリアドレス管理において、図3に示すリングバッファ構成をとる。リングバッファ構成についての説明は上記第2の実施形態と同様なので省略するが、以下図3の図も一部引用して説明する。尚、本発明の第4の実施形態においてはリングバッファ構成を使用するが、使用しなかったとしても本発明の範囲から逸脱しないことは言うまでもない。一方、当該リングバッファ構成については、上記第3の実施形態で使用してもよく、その場合も同様に本発明の範囲から逸脱しない。

【0114】

また、図4に示した本発明第2の実施形態におけるモード設定の仕方についても本実施形態では、そのまま適用することとする。モード設定のやり方の説明については上記第2の実施形態と同様なので省略する。また、本発明の成立に関しては、必ずしも絶対内部モードの有無は問わず、絶対内部モード(S402)がない場合であっても本発明の範囲内である等の点も上記第2の実施形態と同様である。

【0115】

図4、図8、図9は、本発明の第4の実施形態における動作のフローチャートであり、夫々を使用して当該一つの撮像装置の動作が成り立つため、これら全てについて説明し、かつ、図8と図9のそれぞれのフローチャートについては並列に説明する。

【0116】

図8は、主として本実施形態におけるデータ転送に関するフローチャートであり、図9は、主として本実施形態における警告表示に関するフローチャートである。本実施形態においては、これらは並列に動作する。以下、図8と図9の夫々のフローチャートを併用して説明する。

【0117】

図8において、ユーザが撮像装置中の図示しない撮影ボタンを押すことにより、撮影開始信号が入力され(S8000)、動画撮影動作が開始される(S800、S801)。本実施形態においては、通常、画像処理された(動)画像データはRAMコントローラ15を介さずにメインCPUバス29上に出力され、記録媒体(CFカード)22

に直接書き込まれて格納されて行き（S802）、撮影終了とともに1つの画像ファイルとして確定され、ファイルとしてまとめられる構成をとる。よって、上記実施形態と同様に次々と生成される動画像データは、次々に第1の記憶手段である記録媒体(CFカード)22に格納され続ける(S802)。

【0118】

一方、図9における警告表示に関するフローチャートは、撮影中でなければ動作しない(S900、S901、S950)。撮像動作が始まると当該撮像装置は、上記記録媒体(CFカード)22の残容量について監視を続ける。その結果記録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断を継続して行い続ける（S902）。

【0119】

記録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断において、充分であると判断されたならば、次に撮像が終了したかどうかを確認する（S971）。撮像がいまだ終了していなければ、再度記録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断(S902)と撮像終了の確認(S971)を行い、上記記録媒体(CFカード)22の残容量の減少と撮像終了がともになれば、これらの動作を繰り返す。

【0120】

以後の動作については、図4で説明したモード設定によって異なるので、モード毎に説明する。

まず、絶対内部モードに設定されている場合である。図9において記録媒体(CFカード)22の残容量が少なくなった場合、CPU17は、モード設定を確認し、併用モードかどうかを確認する(S903)。絶対内部モードであれば、図9における当該S903では併用モードではないので、S904に飛び、記録媒体(CFカード)22の残容量が少なくなった旨の警告表示を行う(S904)。

【0121】

警告表示を行ったならば、次に記録媒体(CFカード)22の残容量が完全になくなったかどうかを監視する(S905)。もしも記録媒体(CFカード)22の残容量が完全になくなってしまったならば、撮影を強制的に終了させ(S911)、S904からなされていた容量が少なくなった旨の警告表示をやめ、記録媒体(CFカード)22の残容量がオーバーしたことを表示する(S912)。

【 0 1 2 2 】

その後、当該記録媒体(CFカード)22の残容量オーバー表示を終了し(S913)、一連の警告表示を終える。一方、上記S905において記録媒体(CFカード)22の残容量がまだ残っている場合には撮像終了を監視し(S906)、撮像終了まで記録媒体(CFカード)22の残容量があるかどうかと撮像終了を繰り返し監視する(S905、S906)。記録媒体(CFカード)22の残容量が残っているうちに撮像終了したならば、S904からなされていた容量が少なくなった旨の警告表示を終え(S907)、一連の警告表示を終える。

【 0 1 2 3 】

この場合、図 8 におけるデータ転送に関するフローチャートでは、次のように動作する。撮影中に記録媒体(CFカード)22への格納動作が続いている間に(S802)、CPU17は、外部転送モードかどうかを判断する(S803)、現在は絶対内部モードに関して論じているのでS804へ進む。S804では、当該撮像データの前半部が他の情報機器へ転送されて、その後の動作である現在の撮影データの格納に関して、RAM16への格納中であるかどうか判断する(S804)。これはNOであるので、S805へ進む。

【 0 1 2 4 】

S805では、撮像終了かどうかを監視する(S805)。従って撮像が終了するまで、S803からS805までを繰り返し動作する。撮影が強制的に終了しても(S911)、正常に終了しても、撮影が終了したならば、S806へ進み、撮影開始から終了までの一連の動画像データは1つの動画像ファイルとして記録媒体(CFカード)22上で確定される(S806)。強制終了の場合であっても強制的に終了されるまでの動画像データについて同様に記録媒体(CFカード)22上で確定される。確定されたならば、動画像撮影動作は、撮像装置単独で終了し、当該動画像の撮像動作は終了する(S850)。尚、撮像が強制的に終了されても、強制的に終了されるまでの動画像データは当該記録媒体(CFカード)22に安全に保存される。以上、このようにして絶対内部モードに設定されている場合の動作が行われる。

【 0 1 2 5 】

一方、動画像データが次々に記録媒体(CFカード)22に格納され続け(S802)、記

録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断(S902)等が行われている時に、もしも、図4で説明したモード設定が併用モードに設定されていたならば、これを判断し(S903)、その判断に応じて以下の動作が行われる。

【0126】

図4にいう併用モード（すなわち相対内部モードまたは外部転送モード）に設定されている場合において、図9に示した記録媒体(CFカード)22の残容量が充分であるかどうかの判断(S902)の結果、記録媒体(CFカード)22の残容量が少なくなったと判断された場合は、併用モードかどうかの判断を行い(S903)、併用モードに設定されているならば、S921に飛び、CPU17は、記録媒体(CFカード)22の残容量が少なくなった旨の警告表示を行うとともに(S921)、通信IF24の準備を行って通信IF24をONにする旨をユーザに促すべき表示を行う(S921)。これは、例えば通信IF24がUSBやIEEE1394であれば、USBケーブルを接続する旨の注意喚起等、通信を可能にするためにユーザが行うべき事項の注意喚起である。

【0127】

この表示を行ったにも拘わらず、ユーザがUSBケーブルを接続する等を行い、通信IF24がOFFのままであったならば、モード設定が図4にいう相対内部モードのままであるとして、CPU17は、これを判断する(S922)。その後、相対内部モードでは、次に記録媒体(CFカード)22の残容量が完全になくなったかどうかを監視する(S923)。

【0128】

もしも記録媒体(CFカード)22の残容量が完全になくなったならば、撮影を強制的に終了させ(S931)、S921からなされていた残容量が少なくなった旨の警告表示及び通信IF24の準備を行って通信IF24をONにする旨をユーザに促すべき表示(S921)をやめ、記録媒体(CFカード)22の残容量がオーバーしたことを表示する(S932)。その後、当該記録媒体(CFカード)22の残容量オーバー表示を終了し(S933)、一連の警告表示を終える。

【0129】

一方、上記S923において記録媒体(CFカード)22の残容量がまだ残っている場合

には撮像終了を監視し(S924)、撮像終了まで、外部転送モードへの切り替え(通信 I F 24の O N O F F の監視)とポインタの到達と撮像終了を繰り返し監視する(S922、S923、S924)。記録媒体(CFカード)22の残容量が残っているうちに撮像終了したならば、S921からなされていた残容量が少なくなった旨の警告表示及び通信 I F 24の準備を行って通信 I F 24を O N にする旨をユーザに促すべき表示(S921)を終え、一連の警告表示を終える。

【 0 1 3 0 】

一方、上記S922、S923、S924の3つのステップを繰り返し監視している間にユーザがU S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24が O N となったら、モード設定が図 4 にいう外部転送モードに入ったということで、後述するS941へ飛ぶ。

【 0 1 3 1 】

一方、並列に動作している図 8 におけるデータ転送に関するフローチャートでは、次のように動作する。撮影中に記録媒体(CFカード)22への格納動作が続いている間に(S802)、C P U 17は、外部転送モードかどうかを判断する(S803)、現在は相対内部モードが継続している場合に関して論じているのでS804へ進む。

【 0 1 3 2 】

S804では、当該撮像データの前半部が他の情報機器へ転送されて、その後の動作である現在の撮影データの格納に関して、R A M 16への格納中であるかどうか判断する(S804)。これはN0であるので、S805へ進む。S805では、撮像終了かどうかを監視する(S805)。従って撮像が終了するまで、S803からS805までを繰り返し動作する。

【 0 1 3 3 】

撮影が強制的に終了しても(S911)、正常に終了しても、撮影が終了したならば、S806へ進み、撮影開始から終了までの一連の動画像データは1つの動画像ファイルとして記録媒体(CFカード)22上で確定される(S806)。強制終了の場合であっても強制的に終了されるまでの動画像データについて同様に記録媒体(CFカード)22上で確定される。確定されたならば、動画像撮影動作は、撮像装置単独で終了し、当該動画像の撮像動作は終了する(S850)。

【0 1 3 4】

尚、撮像が強制的に終了されても、強制的に終了されるまでの動画像データは当該記録媒体(CFカード)22に安全に保存される。以上、このようにして絶対内部モードに設定されている場合の動作が行われる。

【0 1 3 5】

一方、記録媒体(CFカード)22の残容量が少なくなった旨の警告表示(S921)、及び通信 I F 24の準備を行って通信 I F 24を O Nにする旨をユーザに促すべき表示(S921)を受け、この表示を行った後において(行う前からでもよい)、ユーザが U S Bケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24が O Nとなって当該撮像装置は外部転送モードに入った場合を考える。

【0 1 3 6】

このとき、モード設定が図 4 にいう外部転送モードに入ったということで、C P U 17は、これを判断し(S922)、上記警告表示を消す(S941)とともに、後述する記録媒体(CFカード)22から R A M 16への切り替え(S814)が発生し、R A M 16が画像データ格納に使用されている旨の表示を出す(S941)。そしてその後、警告表示系では、撮影終了の検知とポインタの接近を繰り返しポーリングしながら撮影終了を待つ(S961、S950)。

【0 1 3 7】

一方、上記図 6 における警告表示系の動作と並行して、図 5 におけるデータ転送系では次のように動作している。すなわち、動画像データが記録媒体(CFカード)22に格納され続けている際にはS802にあるが、ここで外部転送モードか否かの判断に入る(S803)。外部転送モードに未だ入っていない場合で、かつ、S804では、当該撮像データの前半部が他の情報機器へ転送されて、その後の動作である現在の撮影データの格納に関して、R A M 16への格納中でなく(S804)、かつ撮影が続く場合(S805)には、当該S803と、次に続く過去の他の情報機器への転送経験等をみるS804のステップと、撮影終了を監視するS805のステップとを繰り返し実行する。

【0 1 3 8】

ここで上記図 6 のS921での、残容量が少なくなった旨の警告表示(S921)及び通

信 I F 24を O Nにする旨の表示(S921)がなされたことによりユーザがU S B ケーブルを接続する等を行い、通信 I F 24が O N となったら、図 4 により当該撮像装置は外部転送モードに入るので(S803)、S803からS811へ進む。

【 0 1 3 9 】

S811において当該撮像装置は、図 1 に示した他の情報機器300と他の情報機器内の通信 I F 34を介してネゴシエーションを行い、かつ、表示部20に対して「通信中」の表示を出す(S811)。そしてC P U 17は通信が確立するかどうかをモニタし(S812)、通信が確立したならば、S813へ進む。S813では、まさに今から転送しようとしている動画像データの格納元が記録媒体(CFカード)22にあるかR A M 16にあるかを判断する(S813)。当該動画像データに関して未だ転送経験がない場合にはまず記録媒体(CFカード)22のデータが転送されなければならないから、そのように判断してS814へ進む。

【 0 1 4 0 】

S814では、撮像動作を継続したまま、当該撮像装置100の第 1 の記憶手段である記録媒体(CFカード)22内にある画像データは先頭から順に読み出されて通信手段である通信 I F 24へ転送され、他の情報機器 (P C 部) 300内にある通信 I F 34へ転送される (S814) 。そして画像データが読み出されるのと同時に、それまで記録媒体(CFカード)22へと書き込まれていた画像処理部14から吐き出される画像処理された (動) 画像データを途切らせることなく、その記憶先を (R A M コントローラ15を介した) 第 2 の記憶手段である R A M 16へ変更する (S814) 。

【 0 1 4 1 】

すなわち、上記第 1 の記憶手段である記録媒体(CFカード)22から通信手段である通信 I F 24を経て、他の情報機器 (P C 部) 300内にある通信 I F 34への画像データの転送 (S814) が行われている間も、画像処理された (動) 画像データは R A M コントローラ15を介して次々に第 2 の記憶手段である R A M 16に書き込まれて格納されて行く時間が存在するため、当該撮像装置100全体で見ると (動) 画像データの読み出しと書き込みが同時に行われる時間が存在する。

【 0 1 4 2 】

しかしながら、書き込みは R A M 16へなされ、読み出しは記録媒体(CFカード)

22から行われるため、それぞれのパスを分けることができる。よって上記第1及び第2の実施形態に比べ、読み出しや書き込みが高速に行いやすく、また、制御系も容易に構築することができる場合があるのは上記第3の実施形態と同様である。

【0 1 4 3】

一方、他の情報機器（P C部）300では、画像処理された（動）画像データは、他の情報機器（P C部）300内にある通信 I F 34にて受信された後、他の情報機器（P C部）300内のメイン C P Uバス39を介して大容量記憶装置であるハードディスク（HDD）35に次々に格納保存される。この点も上記第3の実施形態と同様である。

【0 1 4 4】

このようにして上記記録媒体（CFカード）22から他の情報機器300への転送が始まったならば、C P U17は、この転送の終了を監視する（S815）。そしてR A M 16から他の情報機器300への転送が終了し、これを検知したならば（S815）、次の撮影終了検知ステップ（S816）へ移る。

【0 1 4 5】

記録媒体（CFカード）22から他の情報機器300へのデータ転送が終了したので、S 816では、引き続いて第2の記憶手段であるR A M16から他の情報機器300へ動画画像データを転送する（S817）。すなわち、引き続き、動画画像データの第2の記憶手段であるR A M24への格納と並行して（但し、この格納動作は終了している場合はあるが）、R A M16内にある画像データはR A M16内における先頭（但し、記録媒体（CFカード）22に格納されていた画像に引き続く部分）から順に読み出され、R A Mコントローラ15を介して通信 I F 24へ転送され、他の情報機器（P C部）300内にある通信 I F 34へ転送される（S816）。

【0 1 4 6】

尚、この転送が行われている間も、画像処理された（動）画像データはR A Mコントローラ15を介して次々にR A M16に書き込まれて格納されて行く時間が存在するため、当該R A M16では読み出しと書き込みが同時に行われる時間が存在する。よってR A M16へのアクセスに際しては、書き込みと読み出しを時分割で

調停して両方行うか、または、R A M16をデュアルポート構成にして読み書きを同時に行う等のしくみをとるのは上記第2の実施形態と同様である。

【0147】

一方、他の情報機器（P C部）300では、画像処理された（動）画像データは、他の情報機器（P C部）300内にある通信 I F 34にて受信された後、他の情報機器（P C部）300内のメイン C P Uバス39を介して大容量記憶装置であるハードディスク（HDD）35に次々に格納保存される。この点も上記第3の実施形態と同様である。

【0148】

このようにしてR A M16から他の情報機器300への転送が始まったならば、C P U17は、次の撮影終了検知ステップ（S817）へ移る。S817においては撮影が終了しているかどうかを確認する（S817）。撮影が終了していれば、次にこのR A M16から他の情報機器300への転送の終了を監視する（S818）。そしてR A M16から他の情報機器300への転送が終了し、これを検知したならば（S818）、もはや全ての（動）画像データを他の情報機器300へ転送し終えたことになるので、当該通信 I F 2 4 を介して当該撮像装置100は、当該転送ファイルがこれをもって一つの画像ファイルとして確定されるべきコマンドを送る。これを受けて他の情報機器（P C部）300内では、C P U31がこのコマンドを解析し、ハードディスク（HDD）35に命令を送ることにより、受け取った動画像データを1つの画像ファイルとして確定する（S819）。そしてその動作が終了したことを撮像装置100へ返す。これを受けて、通信を終了し、S811以来表示部20に対して出されていた「通信中」の表示を消す（S820）。この結果、上記転送は正常終了したこととなり、これによって当該動画像の撮像動作は終了する（S850）。

【0149】

一方、上記S817において撮影が終了しない場合、S821へ進み、次にこのR A M16から他の情報機器300への転送の終了を監視する（S821）。尚、上記S821にいうR A M16から他の情報機器300への転送の終了とは、上記リードポインタ R がライトポインタ W に一旦到達したならば、それ以降にR A M16に格納される動画像データまでにはこだわらずにS822へ移る。

【0 1 5 0】

S822では通信を終了し(S822)、S811以来表示部20に対して出されていた「通信中」の表示を消して(S822)、アイドリング状態に移る(S823)。このアイドリング状態に入ってすぐの段階では、撮影はいまなお続行しているもののこれまでRAM16に蓄積されていた(動)画像データは他の情報機器300へ転送された状態である。よってしばらく撮像装置内100のRAM16の容量に余裕がある状態なので、しばらくこの状態を続ける。また、このアイドリング状態(S823)では、外部転送モードから相対内部モードへと移行させることが可能である。すなわち、さきほどONにした通信IF24をOFFにすることもできる。このため、先の「通信中」の表示の解除(S822)を合図に、ユーザはUSBケーブル(または例えばIEEE1394ケーブル)等を一旦取り外すことが可能である。

【0 1 5 1】

しかしながら、アイドリング状態が長く続けば、またRAM16内に(動)画像データが蓄積されてくるので、アイドリング状態開始から一定時間を測定し(S823-S824)、その時間が経過すれば、S803に戻り、外部転送モードであるかどうかの判断ステップに戻る(S503)。

【0 1 5 2】

もしも、先のアイドリング状態(S823)の間にUSBケーブルが取り外す等の行為が行われ、外部転送モードから相対内部モードへと移行したならば、現在は相対内部モードにいることになるので、S804へ進む。S804では、前半部が他の情報機器へ転送されたかどうか等を判断する(S804)。つまり、S804では、当該撮像データが過去に他の情報機器へ転送された経験等をみる。すなわち、当該撮像データの前半部が他の情報機器へ転送されて、その後の動作である現在の撮影データの格納に関して、RAM16への格納がされているかどうかをみる。現在は、過去に他の情報機器へ転送された経験があり、RAM16への格納中であるので(S804)、ここではYESと判断され、S803に戻る。この後、再び外部転送モードに戻るまで(ユーザが再びUSBケーブルを接続する等を行い、通信IF24がONとなるまで)、当該撮像装置100はS803とS804を繰り返す。

【0 1 5 3】

このようにS803とS804を繰り返している間に図6における警告表示系の動作としては、撮影終了の検知(S961)とRAM16容量の減少(ポインタの接近)(S942)を繰り返しポーリングしながら撮影終了を待っているわけだが(S961、S942)、この間、RAM16容量の減少(ポインタの接近)(S942)なくして撮像が終了すれば(S961)、RAM16使用表示を消した後(S962)、警告表示系の動作としてはそれで終わる(S950)。しかしながら、RAM16容量の減少(ポインタの接近)(S942)があったならば、CPU17は、RAM16の残容量が少なくなった旨の警告表示を行うとともに(S943)、通信IF24の準備を行って通信IF24をONにする旨をユーザに促すべき表示を行う(S943)。

【0154】

よって、図5に戻って、当該撮像装置100が上記のようにS803とS804を繰り返している間に通信IF24がONにならなければ、徐々に動画像データが蓄積されていくので、図6におけるS943にいう警告表示が再度なされる。これによりユーザはRAM16の残容量が少なくなったことを知り、ユーザが再び外部転送モードに戻す(ユーザが再びUSBケーブルを接続する等を行い、通信IF24をONとすること)ができるため、これを受けて(S803)、再度S811以下に示すように他の情報機器300との通信が成立し、同様に残りのRAM16内の(動)画像データの他の情報機器300への転送動作等を行う。

【0155】

但し、2度目の転送以降には、S813では、まさに今から転送しようとしている動画像データの格納元が記録媒体(CFカード)22にあるかRAM16にあるかを判断するが(S813)、格納元がRAM16へと変わっていてRAM16のデータが転送されなければならないから、そのように判断してS814へ進むことが一度目と変わる。

【0156】

2度目の転送後にまだ撮影が終了しなければ(S817)、再度3度目の転送へと繰り返す。また、それ以上何回でも繰り返すことも可能である。また、2度目の転送で撮像が終了すれば、画像ファイルの確定(S819)は、それまで他の情報機器300に転送したデータを合体させて確定を行う。3度目以降の転送で撮像が終了した場合もそれまでのデータを合体させて確定を行う。

【0 1 5 7】

また、図 6 の警告表示系は、S943から次のように動作する。RAM16の残容量が無くなったかどうかのポーリングを行い(S944)、もしも残容量が無くなれば、S931に飛び、撮影を強制的に終了する(S931)。以後、S943工程からなされていたRAM16の残容量が少なくなった旨の警告表示及び通信 I F 24の準備を行って通信 I F 24をONにする旨をユーザに促すべき表示(S943)及びRAM使用表示(S941)をやめ、記録媒体(CFカード)22の残容量がオーバーしたことを表示する(S932)。その後、当該記録媒体(CFカード)22の残容量オーバー表示を終了し(S933)、一連の警告表示を終える。

【0 1 5 8】

一方、RAM16の残容量が無くなったかどうかのポーリングで(S944)、残容量がなくならないまま、撮影終了(S945)したならば、以後、S943からなされていたRAM16の残容量が少なくなった旨の警告表示及び通信 I F 24の準備を行って通信 I F 24をONにする旨をユーザに促すべき表示(S943)及びRAM使用表示(S941)を消し(S946)、一連の警告表示を終える。

【0 1 5 9】

また、撮影終了(S945)の判断で撮影が終わらない場合、再びRAM16の残容量が少ないかどうかの判断を行い(S951)、転送が行われて、RAM16の容量が回復した場合には、RAM残容量警告を消し、再度S942工程に戻る。まだRAM残容量が少ない場合にはS944に戻る。このような構成をとることにより、以後、動作を3度目以降も繰り返すことができる。

【0 1 6 0】

以上の構成をとることにより、本実施形態においても、動画撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまった場合に、連続する動画像が途中で切れてしまうことがなく、一体の画像ファイルとして動画像を保存することを可能とする撮像装置を提供できることとなるため、非常に有益である。

【0 1 6 1】

また本発明の第 4 の実施形態にあつては、図 8 に示したデータ転送系と図 9 に示した警告表示系のそれぞれの動作を独立させたため、さらに利便性が向上して

いる。すなわち、ユーザは、警告表示がない間でも「通信中」表示のない間は、自らいつでも、通信 I F 24 を O N O F F でき、言い換えれば、例えば U S B ケーブルを自ら好んだ時間に抜き差しできる。従って、P C 等の他の情報機器 300 と当該撮像装置 100 を両方あらかじめ用意しておけば、R A M 16 等のメモリ容量に余裕がある間にはケーブルをはずして、ケーブルに拘束されない動作自由な環境で当該撮像装置を使用でき、メモリ容量に余裕がなくなれば P C 等の他の情報機器 300 に接続して固定した環境で連続して動画像を撮影し続けることが可能であり、この間画像が途切れることがないという大きなメリットが存在する。

【0162】

また、当該撮像装置 100 全体で見ると（動）画像データの読み出しと書き込みが同時に行われる時間に、書き込みは R A M 16 へなされ、読み出しは記録媒体（C F カード）22 から行われるため、それぞれのパスを分けることができる。よって上記第 1 及び第 2 の実施形態に比べ、読み出しや書き込みが高速に行いやすく、また、制御系も容易に構築することができる場合があるという新たな利点も有する。

【0163】

<第 5 の実施形態>

以上、上記第 1 の実施形態から第 4 の実施形態まで説明してきた。これらにおいては、通信手段は U S B 、 I E E E 1 3 9 4 等の有線通信手段について述べてきた。しかしながら、図 10 に示すように、第 5 の実施形態における撮像装置と、時として撮像装置に接続される他の情報機器である P C 部との通信手段 500 を無線通信によって構成してもよい。例えば、電波を使用した B L U E T O O T H 規格や赤外線を使用した I r D A 規格やその他の通信経路等である。

【0164】

<その他の実施形態>

上記第 1 及び第 2 の実施形態においては、動画像データを一旦 R A M 16 内に格納した後、記録媒体（C F カード）22 へまとめて転送する形態を示したが、R A M 16 に保存し続ける構成であっても構わない。また、動画像データの保存先が撮像装置 100 内で R A M 16 と記録媒体（C F カード）22 内と 2 か所ある構成を示したが、上

記RAM16のみのように1か所の場合や、逆にさらに3か所以上あり転送等する場合も本発明の範囲内である。

【0165】

また、各実施形態において、動画像データが通信不可の場合であったときのファイルと、通信可能になった後のファイル（または通信ケーブル接続毎）とで分割して他の情報機器300に転送し、他の情報機器300にユーザが命令を与えることによって、それら2つ（以上）のファイルを連結して1つの連続する動画像ファイルとしても構わない。

【0166】

さらに連写機能を有する撮像装置においては、連写機能は広義の動画撮影機能であると言える場合もあり、撮像された一連の複数の画像情報については動画の画像情報と言える場合もあることは勿論である。その他にも本発明にはいろいろなバリエーションが考えられる。

【0167】

以上述べた如く上記実施形態によれば、以下に述べるような多大な効果を有する撮像システムが提供でき、非常に有益である。その効果について説明すると、動画撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまう場合であっても、連続する動画像が途中で切れてしまうことがなく、一体の画像ファイルとして動画像を保存することを可能とする撮像システムを提供できることとなる。

【0168】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0169】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、プログラムコード自体及びそのプログラムコー

ドを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0170】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0171】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS(基本システム或いはオペレーティングシステム)などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0172】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0173】

ここで、本発明の実施態様を以下に列挙する。

[実施態様1] 被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段より出力される画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の残記憶容量を検知する検知手段と、

前記記憶手段に記憶される画像データを外部装置に転送可能な通信手段と、

前記各手段の動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下となったことが前記検知手段によって検知された場合、前記記憶手段において既に記憶されている画像データとともに、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを前記通信手段を用いて前記外部装置に

対して転送し、前記転送した一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させるように前記外部装置に対して指示することを特徴とする撮像装置。

【0 1 7 4】

〔実施態様 2〕 前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下になったことが前記検知手段によって検知された場合、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを引き続き前記記憶手段に書き込むとともに前記記憶手段から画像データを順次読み出し、前記読み出した画像データを前記通信手段を用いて前記外部装置に対して転送することを特徴とする実施態様 1 に記載の撮像装置。

【0 1 7 5】

〔実施態様 3〕 被写体を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段より出力される画像データを記憶する第 1 の記憶手段と、
前記撮像手段より出力される画像データを記憶する第 2 の記憶手段と、
前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段に記憶される画像データを外部装置に転送可能な通信手段と、
前記各手段の動作を制御する制御手段とを有し、
前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下になったことが前記検知手段によって検知された場合、続行される撮影動作によって前記撮影手段から連続的に出力される画像データの書き込み先を前記第 1 の記憶手段から前記第 2 の記憶手段に切り替えるとともに、前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段から画像データを順次読み出し、前記読み出した画像データを前記通信手段を用いて前記外部装置に対して転送し、前記転送した一連の画像データを一つの連続した画像ファイルとして確定させるように前記外部装置に対して指示することを特徴とする撮像装置。

【0 1 7 6】

〔実施態様 4〕 前記記憶手段の残記憶容量が前記所定値以下となったときにユーザに対する警告を行う警告手段を更に有することを特徴とする実施態様 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【0 1 7 7】

〔実施態様 5〕 前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段のうちの少なくとも一方の残記憶容量が前記所定値以下となったときにユーザに対する警告を行う警告手段を更に有することを特徴とする実施態様 3 に記載の撮像装置。

【0 1 7 8】

〔実施態様 6〕 前記記憶手段の残記憶容量が前記所定値以下となったときに、前記通信手段による前記外部装置との通信接続を有効とすることをユーザに対して指示する指示手段を更に有することを特徴とする実施態様 1、2、4 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【0 1 7 9】

〔実施態様 7〕 前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段のうちの少なくとも一方の残記憶容量が前記所定値以下となったときに、前記通信手段による前記外部装置との通信接続を有効とすることをユーザに対して指示する指示手段を更に有することを特徴とする実施態様 3 又は 5 に記載の撮像装置。

【0 1 8 0】

〔実施態様 8〕 被写体を撮像する撮像装置と、前記撮像装置から転送された画像データを保存する情報処理装置とを有する撮像システムであって、

前記撮像装置は、

前記被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段より出力される画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段の残記憶容量を検知する検知手段と、

前記記憶手段に記憶される画像データを前記情報処理装置に転送可能な通信手段と、

前記各手段の動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下となったことが前記検知手段によって検知された場合、前記記憶手段において既に記憶されている画像データとともに、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを前記通信手段を用いて前記情報処理装置に対して転送し、

前記情報処理装置は、

前記撮像装置より転送された一連の画像データを一つの連続した画像ファイルとして確定する情報処理手段を有することを特徴とする撮像システム。

【0181】

〔実施態様 9〕 前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下になったことが前記検知手段によって検知された場合、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを引き続き前記記憶手段に書き込むとともに前記記憶手段から画像データを順次読み出し、前記読み出した画像データを前記通信手段を用いて前記情報処理装置に対して転送することを特徴とする実施態様 8 に記載の撮像装置。

【0182】

〔実施態様 10〕 被写体を撮像する撮像装置と、前記撮像装置から転送された画像データを保存する情報処理装置とを有する撮像システムであって、

前記被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段より出力される画像データを記憶する第 1 の記憶手段と、

前記撮像手段より出力される画像データを記録する第 2 の記憶手段と、

前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段に記憶される画像データを前記情報処理装置に転送可能な通信手段と、

前記各手段の動作を制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下になったことが前記検知手段によって検知された場合、続行される撮影動作によって前記撮影手段から連続的に出力される画像データの書き込み先を前記第 1 の記憶手段から前記第 2 の記憶手段に切り替えるとともに、前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段から画像データを順次読み出し、前記通信手段を用いて前記読み出した画像データを前記外部装置に対して転送し、

前記情報処理装置は、

前記撮像装置より転送された一連の画像データを一つの連続した画像ファイルとして確定する情報処理手段を有することを特徴とする撮像システム。

【0183】

〔実施態様 11〕 前記記憶手段の残記憶容量が前記所定値以下となったときにユ

ーザに対する警告を行う警告手段を更に有することを特徴とする実施態様 8 又は 9 に記載の撮像システム。

【0 1 8 4】

〔実施態様 1 2〕 前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段のうちの少なくとも一方の残記憶容量が前記所定値以下となったときにユーザに対する警告を行う警告手段を更に有することを特徴とする実施態様 1 0 に記載の撮像システム。

【0 1 8 5】

〔実施態様 1 3〕 前記記憶手段の残記憶容量が前記所定値以下となったときに、前記通信手段による前記外部装置との通信接続を有効とすることをユーザに対して指示する指示手段を更に有することを特徴とする実施態様 8、9、1 1 の何れか 1 項に記載の撮像システム。

【0 1 8 6】

〔実施態様 1 4〕 前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段のうちの少なくとも一方の残記憶容量が前記所定値以下となったときに、前記通信手段による前記外部装置との通信接続を有効とする旨をユーザに対して指示する指示手段を更に有することを特徴とする実施態様 1 0 又は 1 2 に記載の撮像システム。

【0 1 8 7】

〔実施態様 1 5〕 被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段より出力される画像データを記憶する記憶手段とを有する撮像装置の制御方法であって、

前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下となったことを検知した場合、前記記憶手段において既に記憶されている画像データとともに、続行される撮影動作によって前記撮像手段から連続的に出力される画像データを外部装置に対して転送し、前記転送した一連の画像データを一つの連続した画像ファイルとして確定させるように前記外部装置に対して指示することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【0 1 8 8】

〔実施態様 1 6〕 被写体を撮像する撮像手段、前記撮像手段より出力される画像データを記憶する第 1 の記憶手段、及び、同じく前記撮像手段より出力される画像データを記憶する第 2 の記憶手段を有する撮像装置の制御方法であって、

前記被写体の撮影中に前記記憶手段の残記憶容量が所定値以下になったことを検知した場合、続行される撮影動作によって前記撮影手段から連続的に出力される画像データの書き込み先を前記第 1 の記憶手段から前記第 2 の記憶手段に切り替えるとともに、前記第 1 の記憶手段及び前記第 2 の記憶手段から画像データを順次読み出し、前記読み出した画像データを前記外部装置に対して転送し、前記転送した一連の画像データを一つの連続した画像ファイルとして確定させるように前記外部装置に対して指示することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【0189】

〔実施態様 17〕請求項 15 又は 16 に記載の撮像装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【0190】

〔実施態様 18〕請求項 17 に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0191】

上記実施態様は、かかる構成をとることにより、撮影中に当該記憶手段の容量がなくなってしまった場合であっても、連続する動画像が途中で切れてしまうことがなく、一体の画像ファイルとして動画像を保存することを可能とする撮像システムを提供できることとなる。

【0192】

また、かかる構成をとることにより、情報処理装置（外部装置）は、撮影機能を有する撮像装置で撮影された大容量の例えば動画像データ等の画像データの受け皿となることができ、画像が途切れることがない一連の画像データを得て保存することが可能となる。

【0193】

また、当該撮像装置全体で見ると画像データの読み出しと書き込みが同時に行われるときに、書き込みは第 2 の記憶手段へなされ、読み出しは第 1 の記憶手段から行われるため、それぞれのパスを分けることができる。よって読み出しや書き込みが高速に行いやすく、また、制御系も容易に構築することができる場合があるという作用も有する。

【0194】

また、かかる構成をとることにより、ユーザがこの警告を受けて記憶容量の状態を知ることができ、また、通信ケーブル接続の契機とすることが可能となる。また、上記実施態様によれば、ユーザが直接的に情報処理装置（外部装置）との通信接続を有効とする必要性を感じさせ、その契機とすることが可能となる。また、上記警告と上記通信接続に係る指示と併せて行うことにより、一連の画像データの保存をより安全に行うことが可能となる。

【0195】**【発明の効果】**

本発明によれば、記憶手段の残記憶容量が所定値以下となった場合、記憶手段において既に記憶されている画像データとともに、以降の撮影動作により取得される画像データを外部装置に転送し、そして、転送した一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させるように構成したので、撮影途中で記憶手段の容量がなくなってしまった場合であっても、連続する画像データが途切れてしまうことがなくなり、外部装置側において一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の一実施形態に係る撮像装置及び撮像装置に接続可能な他の情報機器であるPC部の構成を示した図である。

【図2】

本発明の第1の実施形態に係る撮像装置の動作の流れを示したフローチャートである。

【図3】

リングバッファ構成について説明するための図である。

【図4】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置の動作のうちモード設定に係る動作の流れを示したフローチャートである。

【図5】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置の動作のうちデータ転送に係る動作の流れを示したフローチャートである。

【図 6】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置の動作のうち警告表示に係る動作の流れを示したフローチャートである。

【図 7】

本発明の第 3 の実施形態に係る撮像装置の動作の流れを示したフローチャートである。

【図 8】

本発明の第 4 の実施形態に係る撮像装置の動作のうちデータ転送に係る動作の流れを示したフローチャートである。

【図 9】

本発明の第 4 の実施形態に係る撮像装置の動作のうち警告表示に係る動作の流れを示したフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の第 5 の実施形態に係る撮像装置及び撮像装置に接続可能な他の情報機器である P C 部の構成を示した図である。

【符号の説明】

A 被撮影画像

1 0 0 撮像装置

1 1 レンズ等の光学系

1 2 撮像素子である C C D

1 3 A D 変換部

1 4 画像処理部

1 5 R A M コントローラ

1 6 R A M

1 7 C P U

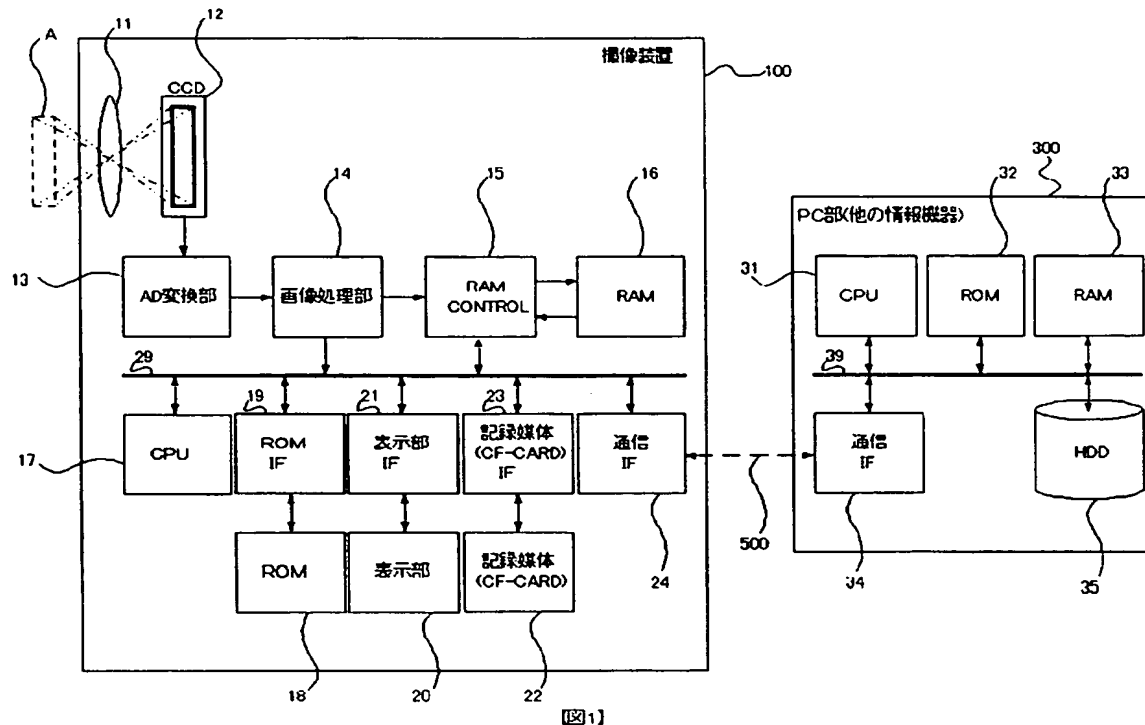
1 8 R O M

1 9 R O M I F

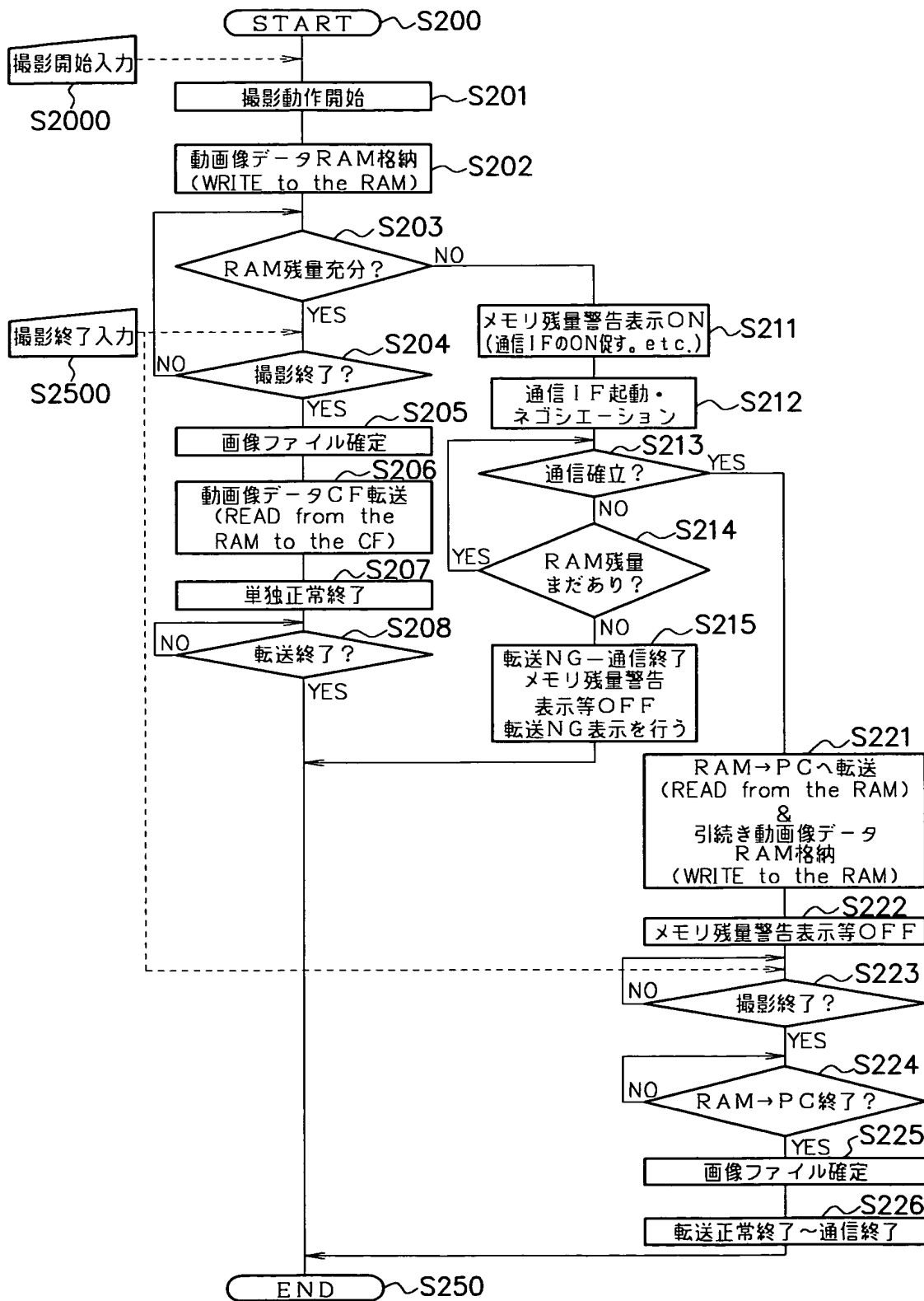
- 2 0 表示部
- 2 1 表示部 I F
- 2 2 記録媒体
- 2 4 通信 I F
- 2 9 メイン C P U バス
- 3 0 0 他の情報機器である P C 部
- 3 1 他の情報機器の C P U
- 3 2 他の情報機器の R O M
- 3 3 他の情報機器の R A M
- 3 4 他の情報機器の通信 I F
- 3 5 他の情報機器の大容量記憶装置であるハードディスク (HDD)
- 3 9 他の情報機器のメイン C P U バス
- 5 0 0 通信経路

【書類名】 図面

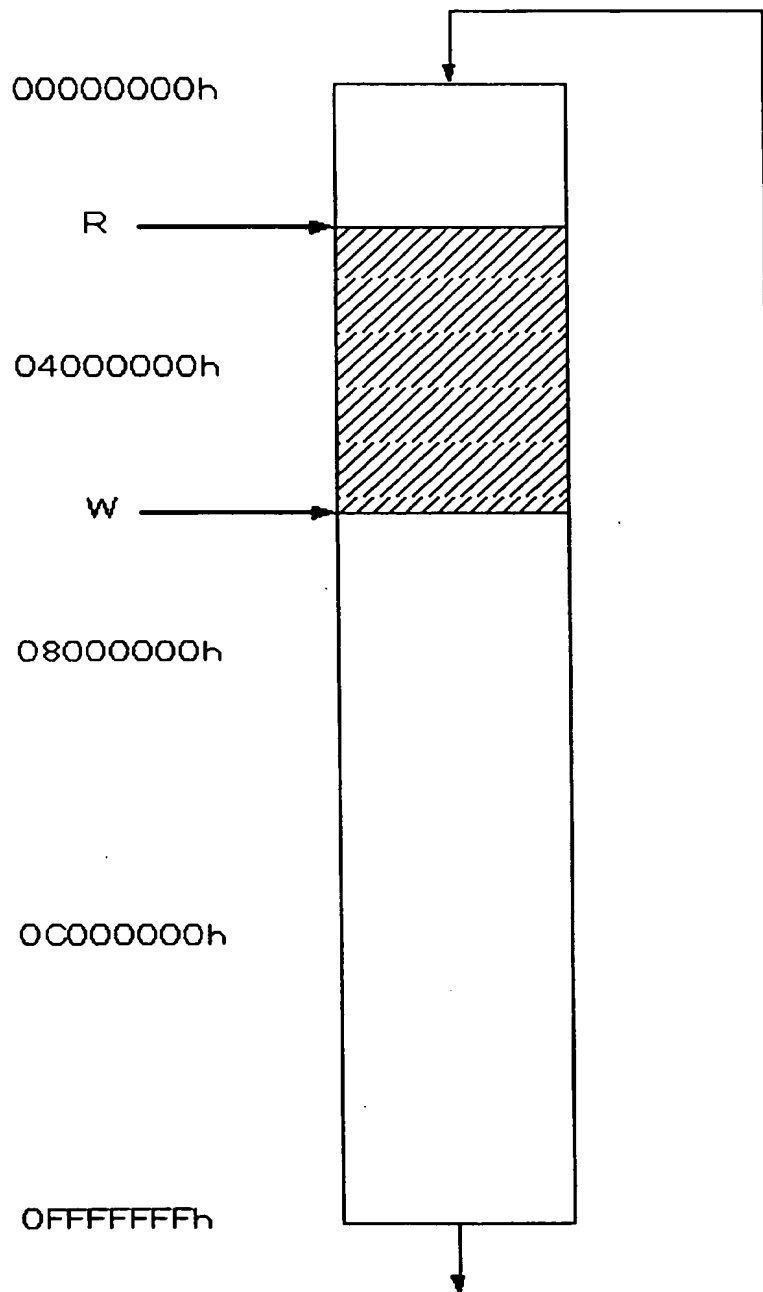
【図 1】



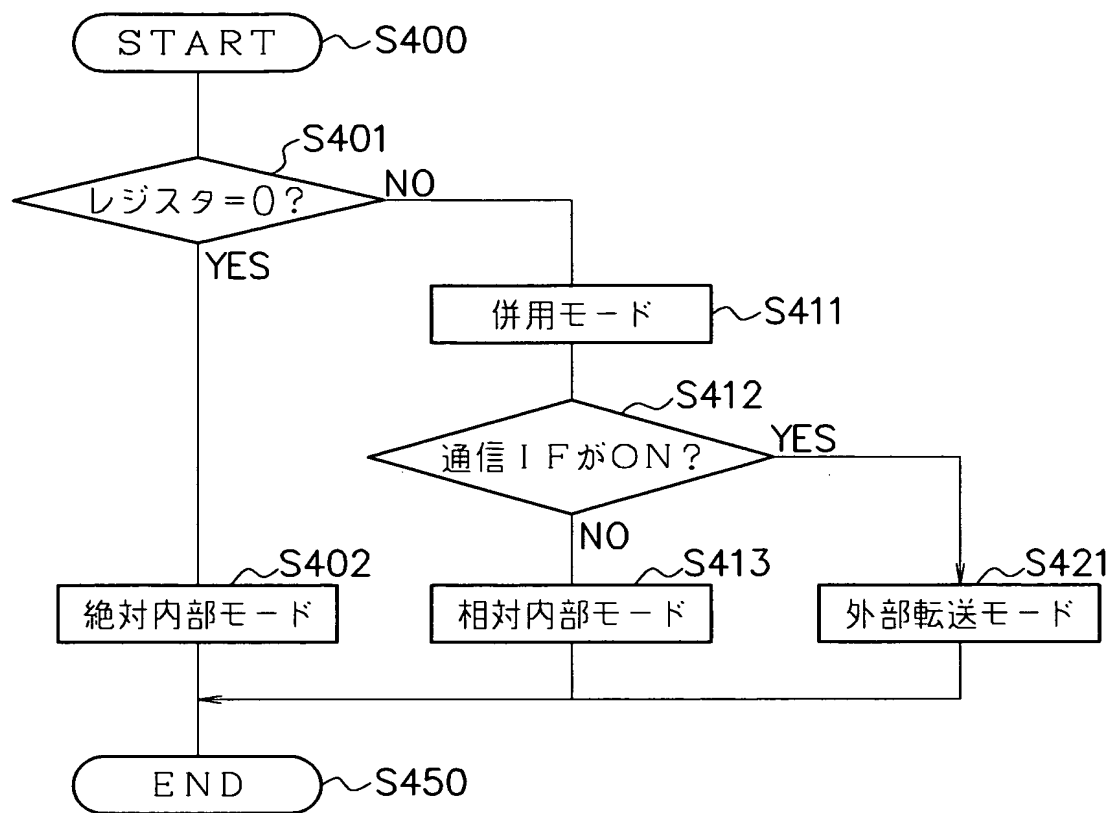
【図 2】



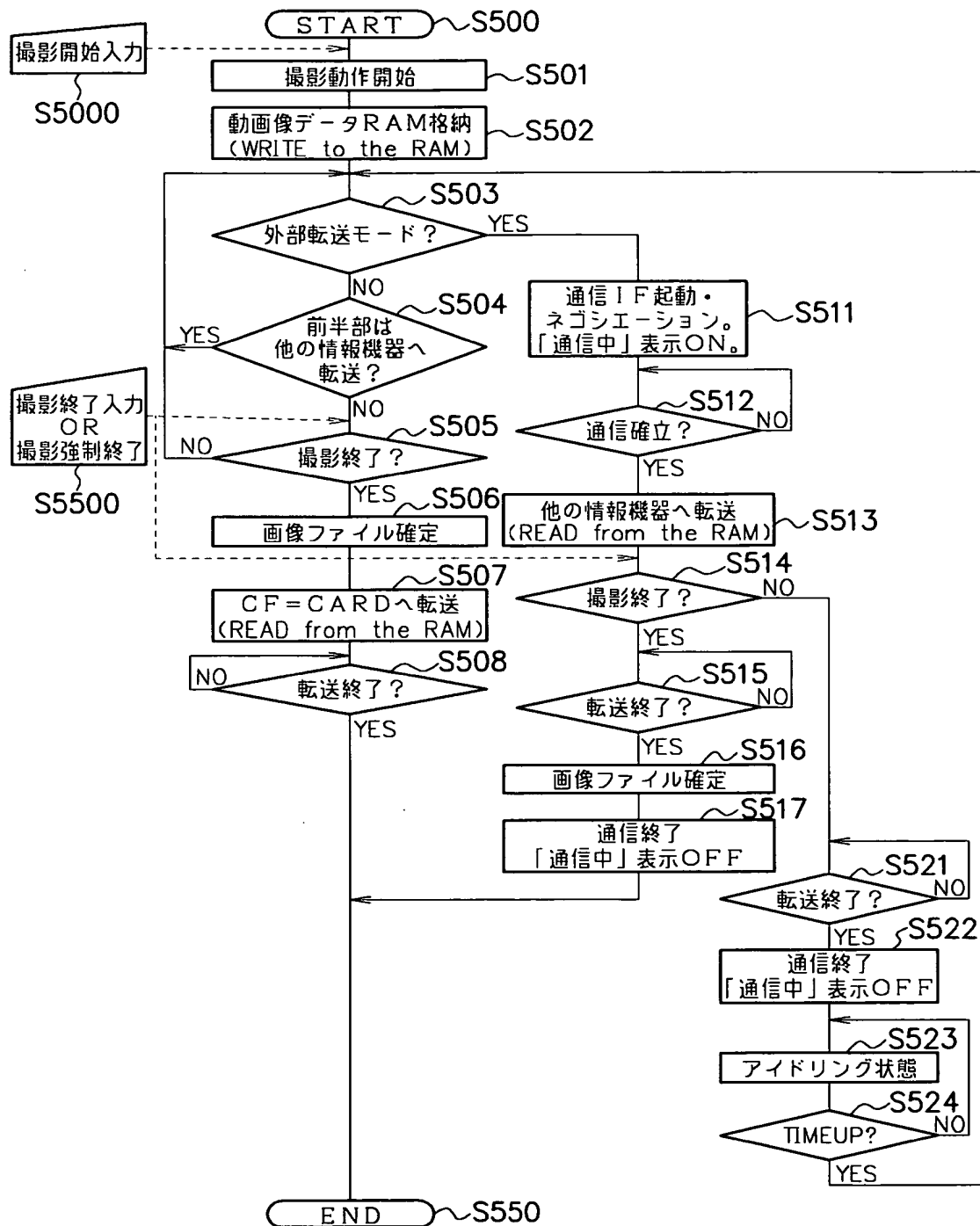
【図 3】



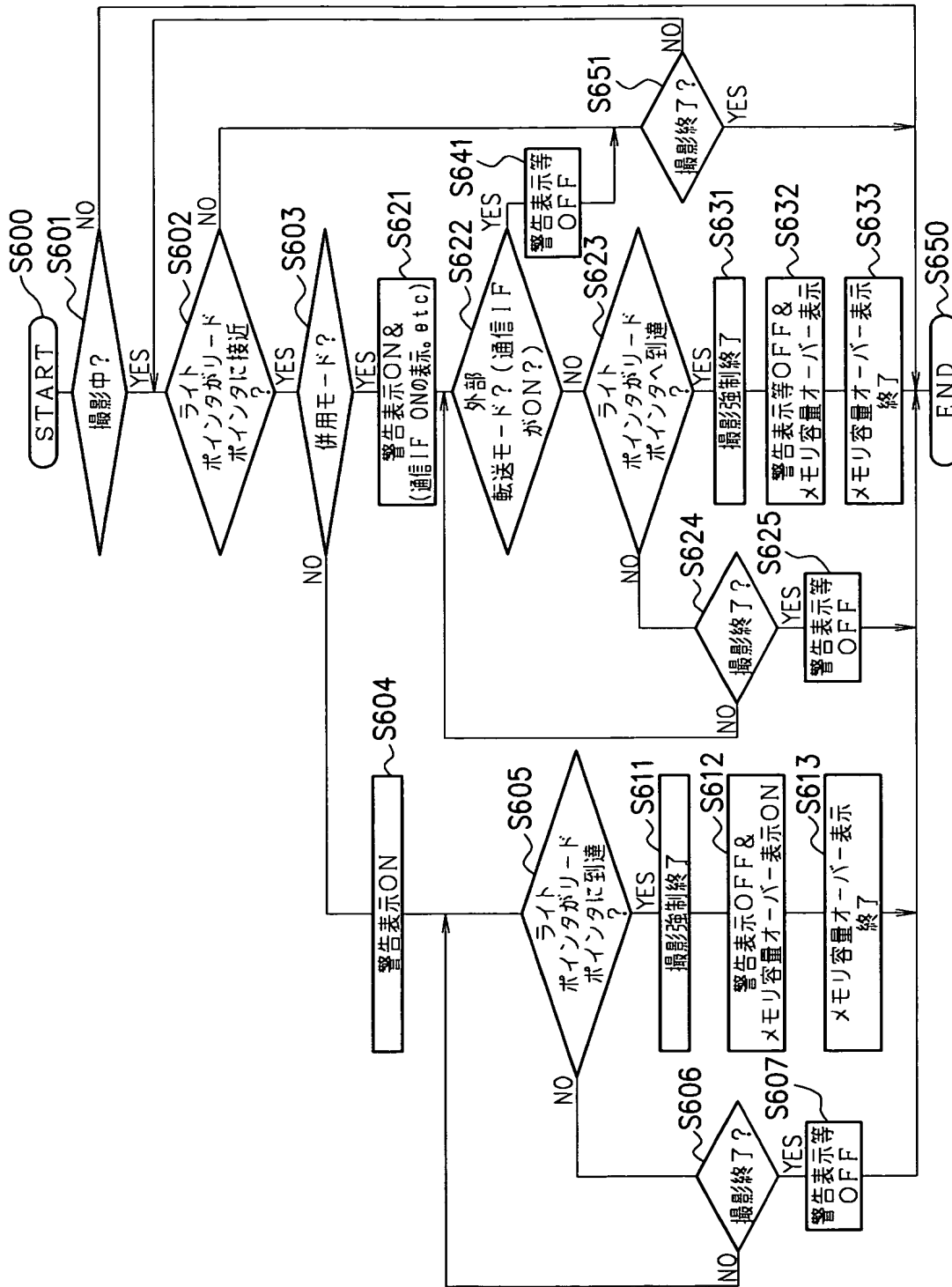
【図 4】



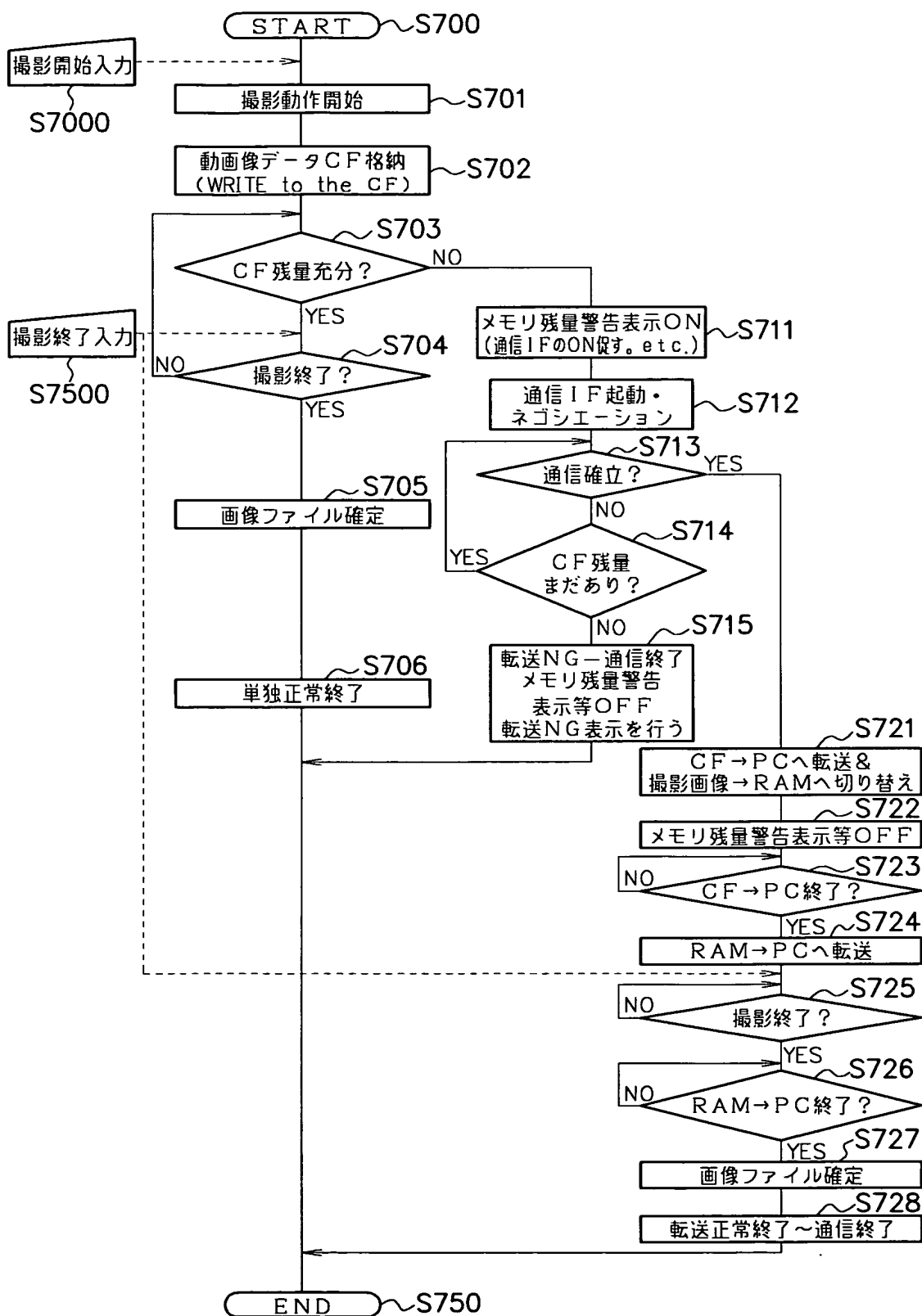
【図 5】



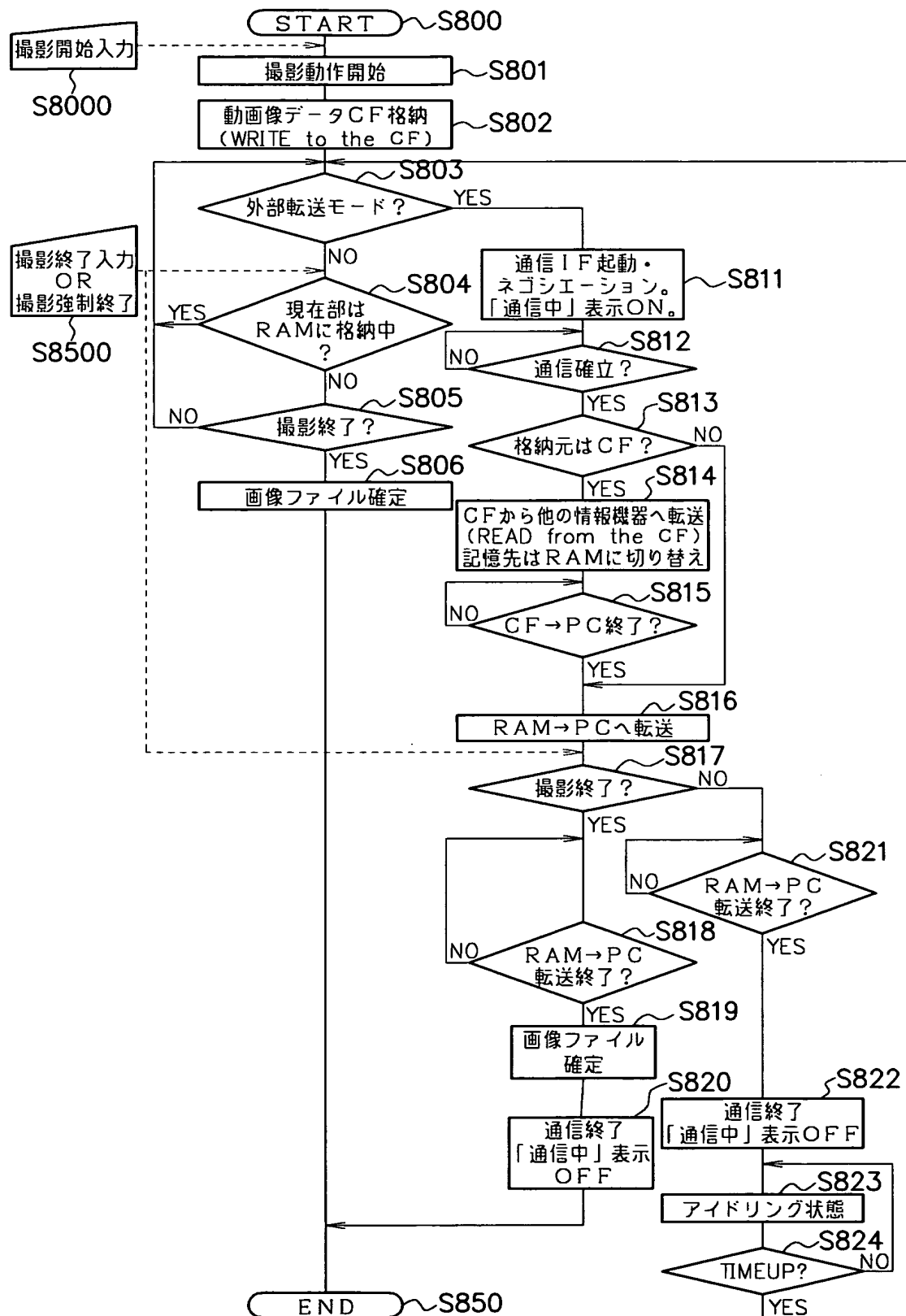
【図 6】



【図 7】

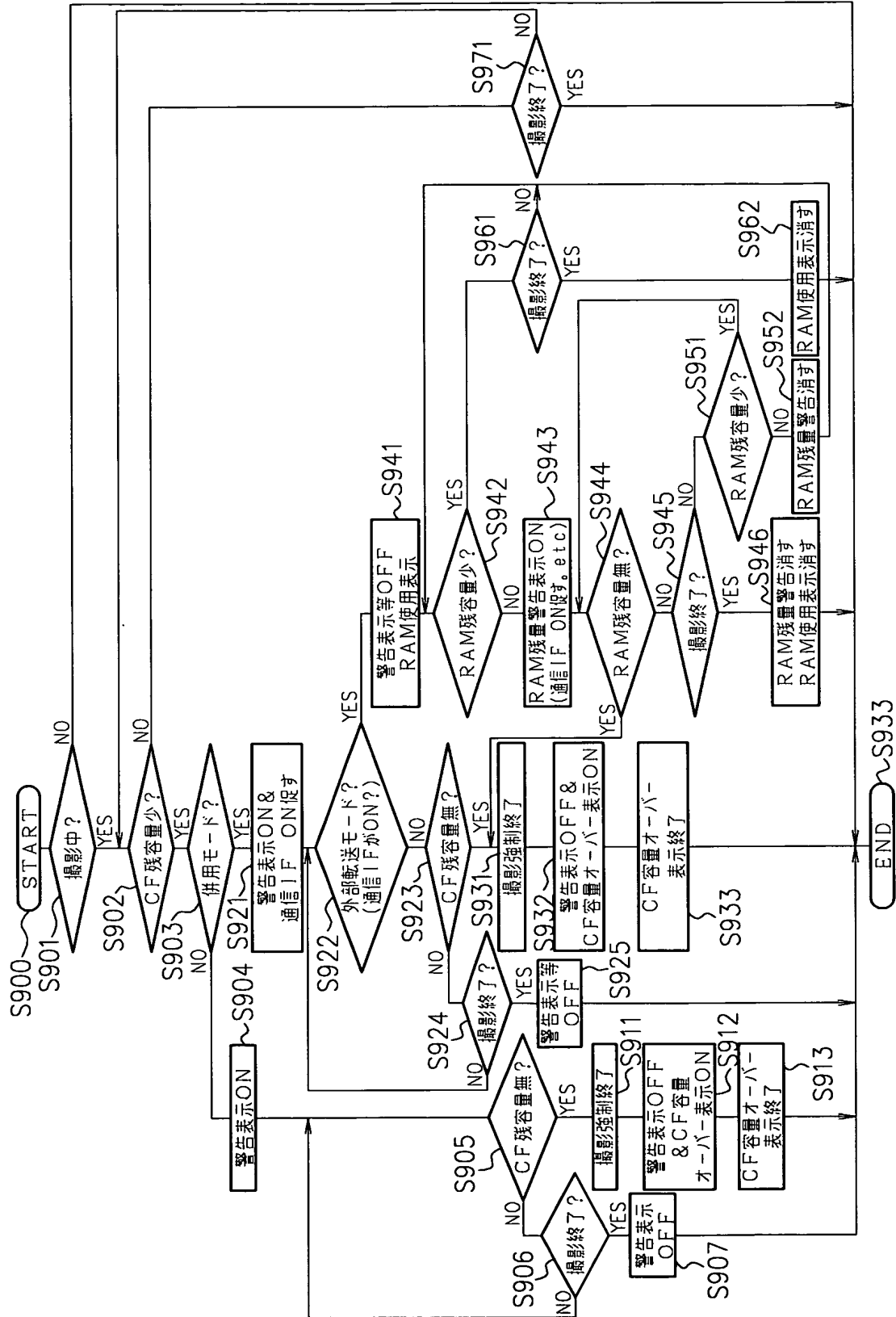


【図 8】

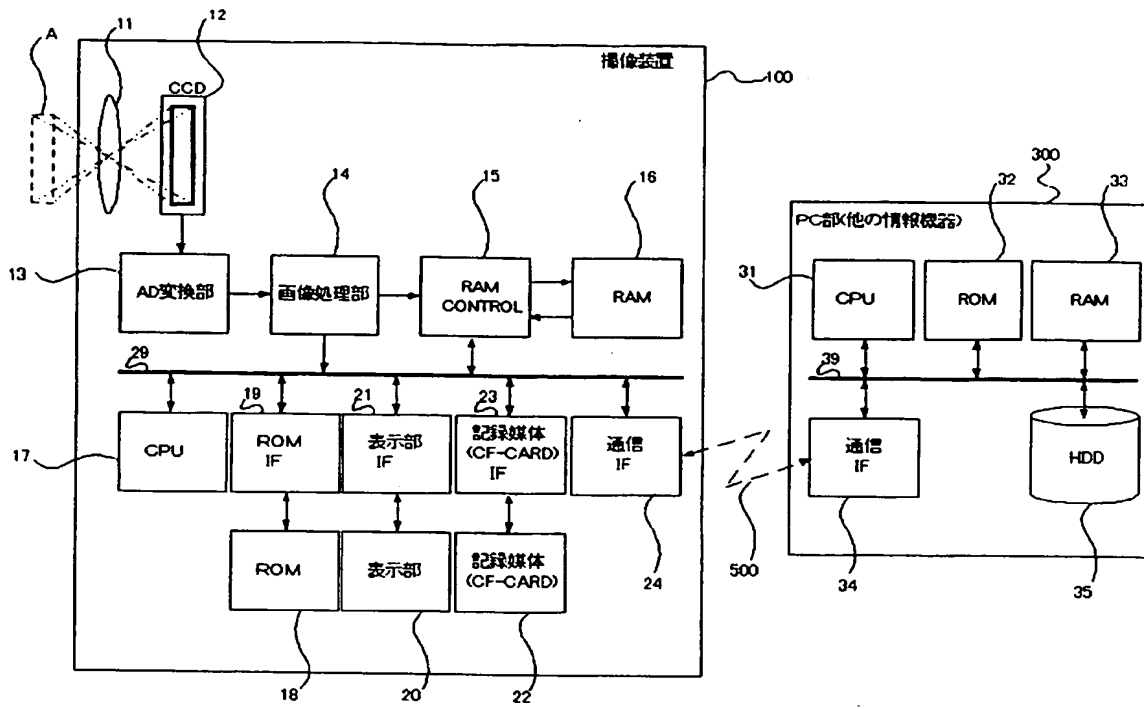




【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮影途中に記憶手段の容量がなくなってしまった場合であっても、連続する画像データが途切れてしまうことがなくなり、そして、その一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させることにある。

【解決手段】 被写体の撮影中に R A M 16 の残記憶容量が所定値以下となったことが検知された場合、R A M 16 において既に記憶されている画像データとともに、続行される撮影動作によって撮像手段から連続的に出力される画像データを他の情報機器 300 に対して転送し、転送した一連の画像データを一つの画像ファイルとして確定させるように当該他の情報機器 300 に対して指示する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社